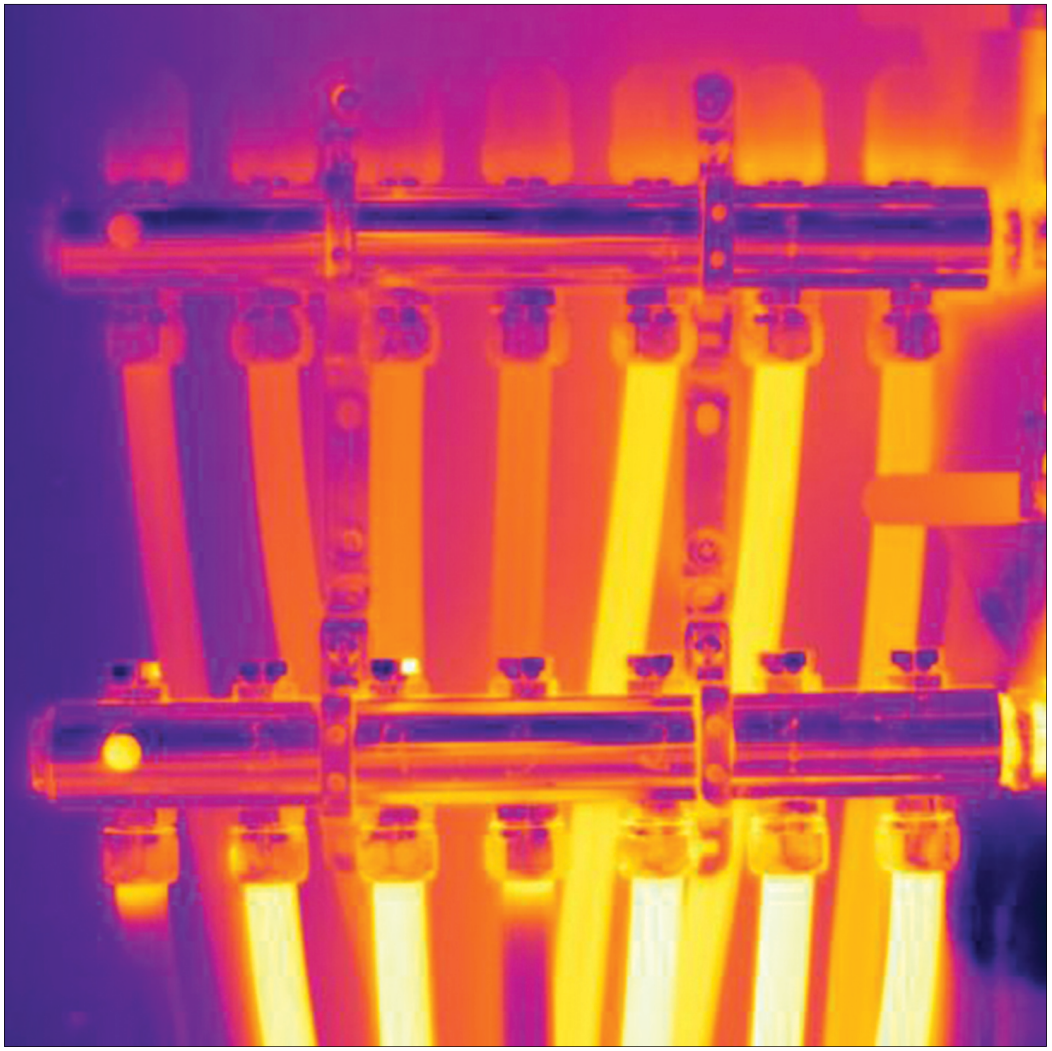
Benutzerhandbuch
FLIR Tools/Tools+

5.0



Benutzerhandbuch
FLIR Tools/Tools+

Inhaltsverzeichnis

1 Haftungsausschluss 1
1.1 Haftungsausschluss 1
1.2 Nutzungsstatistiken 1
1.3 Änderungen der Registrierung 1
1.4 Urheberrecht 1
1.5 Qualitätssicherung 2
2 Hinweise für Benutzer 3
2.1 Benutzerforen 3
2.2 Schulung 3
2.3 Aktualisierung der Dokumentation 3
2.4 Software-Updates 3
2.5 Wichtiger Hinweis zu diesem Handbuch 3
2.6 Zusätzliche Lizenzinformationen 3
3 Hilfe für Kunden 4
3.1 Allgemein 4
3.2 Fragen stellen 4
3.3 Downloads 4
4 Was ist FLIR Tools/Tools+? 5
4.1 Einleitung 5
4.2 Vergleich zwischen FLIR Tools und FLIR Tools+ 5
5 Installation 7
5.1 Systemanforderungen 7
5.1.1 Betriebssystem 7
5.1.2 Hardware 7
5.2 Installation von FLIR Tools/Tools+ 7
5.2.1 Installation unter Windows XP 7
5.2.2 Windows Vista-, Windows 7- und Windows 8-Installation 8
6 FLIR Tools+ aktivieren 9
7 Verwalten von Lizenzen 10
7.1 Aktivieren Ihrer Lizenz 10
7.1.1 Allgemein 10
7.1.2 Abbildung 10
7.1.3 Online-Aktivierung von FLIR Tools/Tools+ 10
7.1.4 Aktivierung von FLIR Tools/Tools+ per E-Mail 11
7.2 Übertragen Ihrer Lizenz 11
7.2.1 Allgemein 11
7.2.2 Abbildung 12
7.2.3 Vorgehensweise 12
7.3 Aktivieren weiterer Softwaremodule 12
7.3.1 Allgemein 12
7.3.2 Abbildung 13
7.3.3 Vorgehensweise 13
8 Arbeitsablauf 14
8.1 Allgemein 14
8.2 Abbildung 14
8.3 Erläuterung 14
9 Bilder importieren 15
9.1 Vorgehensweise 15
10 Bildschirmelemente und Schaltflächen der Symbolleiste 16
10.1 Fensterelemente: Registerkarte *Bibliothek* 16
10.1.1 Abbildung 16
10.1.2 Erläuterung 16

10.2 Fensterelemente: Registerkarte *Geräte* 16
10.2.1 Abbildung 17
10.2.2 Erläuterung 17
10.3 Fensterelemente: Registerkarte *Bildblatt erstellen* 18
10.3.1 Abbildung 18
10.3.2 Erläuterung 18
10.4 Fensterelemente: Registerkarte *Bericht* 19
10.4.1 Abbildung 19
10.4.2 Erläuterung 19
10.5 Fensterelemente: das Bildbearbeitungsfenster (für Standbilder) 20
10.5.1 Abbildung 20
10.5.2 Erläuterung 20
10.6 Fensterelemente: das Bildbearbeitungsfenster (für Videoclips) 21
10.6.1 Abbildung 21
10.6.2 Erläuterung 21
10.7 Schaltflächen der Symbolleiste (auf der Registerkarte *Geräte*) 21
10.7.1 Abbildung 22
10.7.2 Erläuterung 22
10.8 Schaltflächen der Symbolleiste (im Bildbearbeitungsfenster) 22
10.8.1 Abbildung 22
10.8.2 Erläuterung 22
10.9 Schaltflächen der Symbolleiste (im Berichtbearbeitungsfenster) 22
10.9.1 Abbildung 22
10.9.2 Erläuterung 22
10.10 Registerkarte *Panorama* 23
10.10.1 Abbildung 23
10.10.2 Erläuterung 23
11 Übertragung von Live-Bildern aus der Kamera 24
11.1 Allgemein 24
11.2 Abbildung 24
11.3 Vorgehensweise 24
12 Verwalten von Bildern und Ordnern 26
12.1 Gruppieren von Dateien 26
12.1.1 Allgemein 26
12.1.2 Vorgehensweise 26
12.2 Speichern eines Frame aus einer Sequenzdatei als radiometrische *.jpg-Datei 26
12.2.1 Allgemein 26
12.2.2 Vorgehensweise 26
12.3 Speichern eines Frame aus einer Sequenzdatei als *.avi-Datei 26
12.3.1 Allgemein 26
12.3.2 Vorgehensweise 26
12.4 Ändern der Wiedergabegeschwindigkeit 27
12.4.1 Allgemein 27
12.4.2 Vorgehensweise 27
12.5 Klonen von Bildern 27
12.5.1 Allgemein 27
12.5.2 Vorgehensweise 27
12.6 Bilder der Digitalkamera aus einem multispektralen Bild extrahieren. 27
12.6.1 Allgemein 27

12.6.2 Vorgehensweise 27
12.7 Die Auflösung eines Bildes verbessern 27
12.7.1 Allgemein 27
12.7.2 Anzeige unterstützter Bildformate 27
12.7.3 Vorgehensweise 28
12.8 Löschen von Bildern 28
12.8.1 Allgemein 28
12.8.2 Vorgehensweise 28
12.9 Hinzufügen eines Verzeichnisses 28
12.9.1 Allgemein 28
12.9.2 Vorgehensweise 28
12.10 Löschen eines Verzeichnisses 29
12.10.1 Allgemein 29
12.10.2 Vorgehensweise 29
12.11 Erstellen eines Unterordners 29
12.11.1 Allgemein 29
12.11.2 Vorgehensweise 29
13 Analysieren von Bildern 30
13.1 Positionieren eines Messwerkzeugs 30
13.1.1 Allgemein 30
13.1.2 Vorgehensweise 30
13.2 Verschieben eines Messwerkzeugs 30
13.2.1 Allgemein 30
13.2.2 Vorgehensweise 30
13.3 Ändern der Größe eines Messwerkzeugs 30
13.3.1 Allgemein 30
13.3.2 Vorgehensweise 30
13.4 Löschen eines Messwerkzeugs 31
13.4.1 Allgemein 31
13.4.2 Vorgehensweise 31
13.5 Lokale Markierungen für ein Messwerkzeug erstellen 31
13.5.1 Allgemein 31
13.5.2 Vorgehensweise 31
13.6 Lokale Parameter für ein Messwerkzeug einrichten 31
13.6.1 Allgemein 31
13.6.2 Vorgehensweise 32
13.7 Arbeiten mit Isothermen 32
13.7.1 Allgemein 32
13.7.2 Einstellen von allgemeinen Isothermen (*Oberhalb*, *Unterhalb*) 32
13.7.3 Einstellen von allgemeinen Isothermen (Intervall) 32
13.7.4 Einstellen von Isothermen für Luftfeuchtigkeit 33
13.7.5 Einstellen von Isothermen für Wärmedämmung 33
13.7.6 Einstellen von benutzerdefinierten Isothermen 34
13.8 Ändern der Temperaturwerte 35
13.8.1 Allgemein 35
13.8.2 Warum Temperaturwerte ändern? 35
13.8.3 Ändern des maximalen Werts 36
13.8.4 Ändern des minimalen Werts 36
13.8.5 Gleichzeitiges Ändern des maximalen und minimalen Werts 36
13.9 Durchführen eines automatischen Bildabgleichs 36
13.9.1 Allgemein 36
13.9.2 Vorgehensweise 36
13.10 Änderungen an der Palette vornehmen 37

13.10.1 Allgemein 37
13.10.2 Vorgehensweise 37
13.11 Ändern des Bildmodus 37
13.11.1 Allgemein 37
13.11.2 Arten von Bildmodi 37
13.12 Exportieren von Temperaturwerten als CSV-Datei (Komma-getrennte Werte) 38
13.12.1 Allgemein 38
13.12.2 Vorgehensweise 38
13.13 Diagramm erstellen 38
13.13.1 Allgemein 38
13.13.2 Vorgehensweise 39
14 Mit Kommentaren arbeiten 40
14.1 Über Bildbeschreibungen 40
14.1.1 Was ist eine Bildbeschreibung? 40
14.2 Über Textkommentare 40
14.2.1 Was ist ein Textkommentar? 40
14.2.2 Definitionen von Bezeichnung und Wert 40
14.2.3 Beispiel für eine Markup-Struktur 41
14.2.4 Erstellen von Textkommentaren zu einem Bild 41
14.2.5 Erstellen einer Vorlage für Textkommentare 41
15 Erstellen von Panoramabildern 43
15.1 Allgemein 43
15.2 Abbildung 43
15.3 Vorgehensweise 43
16 Erstellen eines Bildblatts 44
16.1 Allgemein 44
16.2 Abbildung 44
16.3 Vorgehensweise 44
17 Berichte erstellen 45
17.1 Allgemein 45
17.2 Abbildung 45
17.3 Vorgehensweise: Eine Standardberichtsvorlage festlegen 46
17.4 Vorgehensweise: Berichte *.repx erstellen 46
17.5 Vorgehensweise: *.repx-Berichte als Adobe PDF-Datei exportieren 46
17.6 Allgemeine Aufgaben zu Berichten 46
17.7 Vorgehensweise: Berichte Microsoft Word erstellen 47
18 Arbeiten in der Microsoft Word-Umgebung 49
18.1 Erstellen einer Berichtsvorlage 49
18.1.1 Allgemein 49
18.1.2 Erstellen einer benutzerdefinierten Vorlage für thermografische Messberichte 50
18.2 Verwalten von Objekten im Bericht 51
18.2.1 Einfügen von Objekten 51
18.2.2 Verbinden von Objekten 56
18.2.3 Anpassen der Größe von Objekten 57
18.2.4 Löschen von Objekten 57
18.2.5 IR Viewer-Messwerkzeuge 57
18.2.6 Formeln 61
18.2.7 Bildfusion 65
18.3 Dokumenteigenschaften 67
18.3.1 Allgemein 67
18.3.2 Arten von Dokumenteigenschaften 67

18.3.3 Erstellen und Bearbeiten von Microsoft Word-Dokumenteigenschaften 67
18.3.4 Ändern des Präfix für eine Berichteigenschaft 68
18.3.5 Erstellen von Microsoft Word-Feldern und Verknüpfen der Felder mit einer Dokumenteigenschaft 69
18.4 Softwarereferenzen 69
18.4.1 Registerkarte FLIR Tools+ 69
18.4.2 IR-Viewer-Objekt 71
18.4.3 Digitalfoto-Objekt 75
18.4.4 IR-Profil-Objekt 76
18.4.5 IR-Histogramm-Objekt 77
18.4.6 IR-Trend-Objekt 78
18.4.7 Feldobjekt 80
18.4.8 Objekt Ergebnistabelle 80
18.4.9 Übersichtstabellen-Objekt 81
18.4.10 FLIR Tools+-Dialogfelder 81
18.5 Im IR-Viewer-Objekt unterstützte Dateiformate 105
19 Aktualisieren der Kamera- und PC-Software 106
19.1 Aktualisieren der PC-Software 106
19.1.1 Allgemein 106
19.1.2 Vorgehensweise 106
19.2 Aktualisieren der Kamera-Firmware 106
19.2.1 Allgemein 106
19.2.2 Vorgehensweise 106
20 Ändern von Einstellungen 107
20.1 Einstellungen in *Optionen* FLIR Tools/Tools+ 107
20.1.1 Das Dialogfeld *Optionen* (für Programmoptionen) 107
20.1.2 Das Dialogfeld *Optionen* (für Diagrammoptionen) 110
20.2 Einstellungen zu Kameras der Serie FLIR K 111
20.2.1 Allgemein 111
20.2.2 Registerkarte *Allgemeine Einstellungen* 111
20.2.3 Registerkarte *Benutzeroberfläche* 112
20.2.4 Erläuterung der unterschiedlichen Kameramodi 113
21 Unterstützte Dateiformate 116
21.1 Allgemein 116
21.2 Radiometrische Dateiformate 116
21.3 Nicht radiometrische Dateiformate 116
22 Informationen zu FLIR Systems 117
22.1 Mehr als nur eine Infrarotkamera 118
22.2 Weitere Informationen 118
22.3 Support für Kunden 118
22.4 Bilder 119
23 Glossar 120
24 Thermografische Messtechniken 123
24.1 Einleitung 123
24.2 Emissionsgrad 123
24.2.1 Ermitteln des Emissionsgrades eines Objekts 123
24.3 Reflektierte scheinbare Temperatur 126
24.4 Abstand 126
24.5 Relative Luftfeuchtigkeit 126
24.6 Weitere Parameter 127
25 Geschichte der Infrarot-Technologie 128
26 Theorie der Thermografie 131
26.1 Einleitung 131

26.2 Das elektromagnetische Spektrum 131
26.3 Strahlung des schwarzen Körpers 131
26.3.1 Planckscher Gesetz 132
26.3.2 Wiensches Verschiebungsgesetz 133
26.3.3 Stefan-Boltzmann-Gesetz 134
26.3.4 Nicht-schwarze Körper als Strahlungsquellen 135
26.4 Halb-transparente Infrarotmaterialien 137
27 Die Messformel 138
28 Emissionstabellen 142
28.1 Referenzen 142
28.2 Tabellen 142

1 Haftungsausschluss

1.1 Haftungsausschluss

Für alle von FLIR Systems hergestellten Produkte gilt eine Garantie auf Material- und Produktionsmängel von einem (1) Jahr ab dem Lieferdatum des ursprünglichen Erwerbs, wenn diese Produkte unter normalen Bedingungen und gemäß den Anweisungen von FLIR Systems gelagert, verwendet und betrieben wurden.

Für Produkte, die in von FLIR Systems an den Erstkäufer gelieferten Systemen enthalten sind, jedoch nicht von FLIR Systems hergestellt wurden, gelten, falls vorhanden, die Garantiebestimmungen des entsprechenden Zulieferers. FLIR Systems übernimmt für solche Produkte keinerlei Haftung.

Die Garantie gilt ausschließlich gegenüber dem Erstkäufer und ist nicht übertragbar. Die Garantie entfällt, wenn Produkte nicht bestimmungsgemäß verwendet, nicht ordnungsgemäß gewartet, durch höhere Gewalt beschädigt oder unter nicht vorgesehenen Betriebsbedingungen eingesetzt wurden. Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen.

Um zusätzliche Schäden zu vermeiden, darf ein Produkt, welches unter diese Garantie fällt, im Falle eines Fehlers nicht weiter genutzt werden. Der Käufer ist verpflichtet, FLIR Systems jeden aufgetretenen Fehler sofort zu melden. Andernfalls verliert diese Garantie ihre Gültigkeit.

FLIR Systems wird nach eigenem Ermessen jedes fehlerhafte Produkt kostenlos reparieren oder ersetzen, falls sich nach einer Untersuchung des Produkts herausstellt, dass ein Material- oder Produktionsmangel vorliegt, und das Produkt innerhalb der erwähnten Einjahresfrist an FLIR Systems zurückgegeben wurde.

FLIR Systems übernimmt außer den oben vereinbarten Verpflichtungen und Haftungen für Mängel keine weiteren Verpflichtungen und Haftungen.

Weitere Garantien sind weder ausdrücklich noch stillschweigend vereinbart. Insbesondere lehnt FLIR Systems alle stillschweigenden Garantien der Handelsfähigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck ab.

FLIR Systems haftet nicht für unmittelbare, mittelbare, besondere, beiläufig entstandene Schäden oder Folgeschäden und Verluste, unabhängig davon, ob sich diese aus Verträgen, Haftungen aus unerlaubter Handlung oder sonstigen Rechtsgrundlagen ergeben.

Diese Garantie unterliegt schwedischem Recht.

Jegliche Rechtsstreitigkeiten, Klagen oder Forderungen, die sich aus dieser Garantie ergeben oder damit in Verbindung stehen, werden gemäß den Bestimmungen des Schiedsgerichtsinstituts der Handelskammer Stockholm entschieden. Gerichtsstandort ist Stockholm. Das Schiedsverfahren wird in englischer Sprache durchgeführt.

1.2 Nutzungsstatistiken

FLIR Systems behält sich das Recht vor, anonyme Nutzungsstatistiken zur erstellen, um die Qualität der Software und Dienstleistungen des Unternehmens zu sichern und zu verbessern.

1.3 Änderungen der Registrierung

Der Registrierungseintrag HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel wird automatisch in Stufe 2 geändert, wenn der FLIR Camera Monitor-Dienst erkennt, dass eine FLIRKamera über ein USB-Kabel mit dem Computer verbunden ist. Diese Änderung erfolgt nur, wenn das Kameragerät einen Remote-Netzwerkdienst implementiert, der Netzwerkanmeldungen unterstützt.

1.4 Urheberrecht

© 2014, FLIR Systems, Inc. Alle Rechte weltweit vorbehalten. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von FLIR Systems darf die Software einschließlich des Quellcodes weder ganz noch in Teilen in keiner Form, sei es elektronisch, magnetisch, optisch,

manuell oder auf andere Weise, vervielfältigt, übertragen, umgeschrieben oder in eine andere Sprache oder Computersprache übersetzt werden.

Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von FLIR Systems ist es nicht gestattet, diese Dokumentation oder Teile davon zu vervielfältigen, zu photokopieren, zu reproduzieren, zu übersetzen oder auf ein elektronisches Medium oder in eine maschinenlesbare Form zu übertragen.

Namen und Marken, die auf den hierin beschriebenen Produkten erscheinen, sind entweder registrierte Marken oder Marken von FLIR Systems und/oder seinen Niederlassungen. Alle anderen Marken, Handelsnamen oder Firmennamen in dieser Dokumentation werden nur zu Referenzzwecken verwendet und sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

1.5 Qualitätssicherung

Das für die Entwicklung und Herstellung dieser Produkte eingesetzte Qualitätsmanagementsystem wurde nach dem Standard ISO 9001 zertifiziert.

FLIR Systems setzt auf eine ständige Weiterentwicklung. Aus diesem Grunde behalten wir uns das Recht vor, an allen Produkten Änderungen und Verbesserungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

2 Hinweise für Benutzer

2.1 Benutzerforen

In unseren Benutzerforen können Sie sich mit anderen Thermografen auf der ganzen Welt über Ideen, Probleme und Infrarotlösungen austauschen. Die Foren finden Sie hier:

http://www.infraredtraining.com/community/boards/

2.2 Schulung

Informationen zu Schulungen im Bereich Infrarottechnik finden Sie hier:

- http://www.infraredtraining.com
- http://www.irtraining.com
- http://www.irtraining.eu

2.3 Aktualisierung der Dokumentation

Unsere Handbücher werden mehrmals jährlich aktualisiert. Zudem veröffentlichen wir regelmäßig auch wichtige Änderungsmitteilungen zu Produkten.

Die neuesten Handbücher und Mitteilungen finden Sie in der Registerkarte Download unter:

http://support.flir.com

Die Online-Registrierung dauert nur wenige Minuten. Im Download-Bereich finden Sie auch die neuesten Versionen von Handbüchern unserer anderen Produkte sowie Handbücher für historische und ausgelaufene Modelle.

2.4 Software-Updates

FLIR Systems veröffentlicht regelmäßig Software-Updates, und Sie können die Software mit diesem Update-Service aktualisieren. Abhängig von Ihrer Software finden Sie den Update-Service an einer oder beiden der folgenden Stellen:

- *Start > FLIR Systems > [Software] > Auf Aktualisierungen prüfen*.
- *Hilfe > Auf Aktualisierungen prüfen*.

2.5 Wichtiger Hinweis zu diesem Handbuch

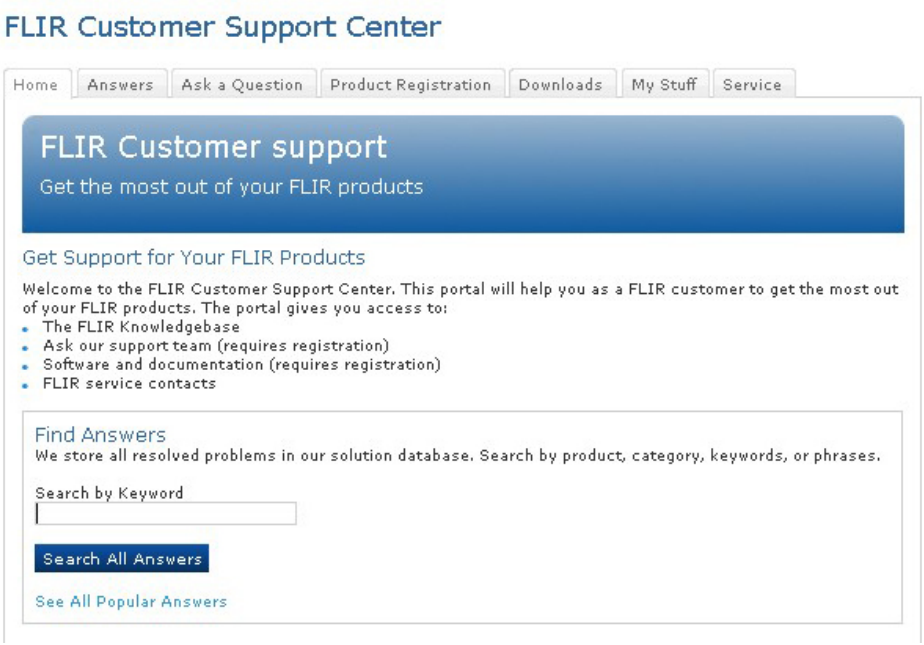
FLIR Systems veröffentlicht generische Handbücher, die sich auf mehrere Software-Versionen einer Software-Suite beziehen.

Das bedeutet, dass dieses Handbuch Beschreibungen und Erläuterungen enthalten kann, die möglicherweise nicht auf Ihre Software-Version zutreffen.

2.6 Zusätzliche Lizenzinformationen

Für jede erworbene Softwarelizenz darf die Software auf zwei Geräten installiert, aktiviert und verwendet werden, z. B. auf einem Laptop-Computer für die Datenerhebung vor Ort und auf einem Desktop-Computer für die Analyse im Büro.

3 Hilfe für Kunden


FLIR Customer Support Center
Home
Answers
Ask a Question
Product Registration
Downloads
My Stuff
Service
FLIR Customer support
Get the most out of your FLIR products
Get Support for Your FLIR Products
Welcome to the FLIR Customer Support Center. This portal will help you as a FLIR customer to get the most out of your FLIR products. The portal gives you access to:
The FLIR Knowledgebase
Ask our support team (requires registration)
Software and documentation (requires registration)
FLIR service contacts
Find Answers
We store all resolved problems in our solution database. Search by product, category, keywords, or phrases.
Search by Keyword
Search All Answers
See All Popular Answers

3.1 Allgemein

Die Kundenhilfe finden Sie hier:

http://support.flir.com

3.2 Fragen stellen

Um eine Frage an das Team der Kundenhilfe stellen zu können, müssen Sie sich als Benutzer registrieren. Die Online-Registrierung nimmt nur wenige Minuten in Anspruch. Sie müssen kein registrierter Benutzer sein, um in der Informationsdatenbank nach vorhandenen Fragen und Antworten suchen zu können.

Wenn Sie eine Frage stellen möchten, sollten Sie folgende Informationen zur Hand haben:

- Kameramodell
- Seriennummer der Kamera
- Kommunikationsmodell oder -methode zwischen Kamera und Ihrem Gerät (z. B. HDMI Ethernet, USB oder FireWire)
- Gerätetyp (PC/Mac/iPhone/iPad/Android-Gerät usw.)
- Versionen sämtlicher Programme von FLIR Systems
- Vollständiger Name, Veröffentlichungs- und Revisionsnummer des Handbuchs

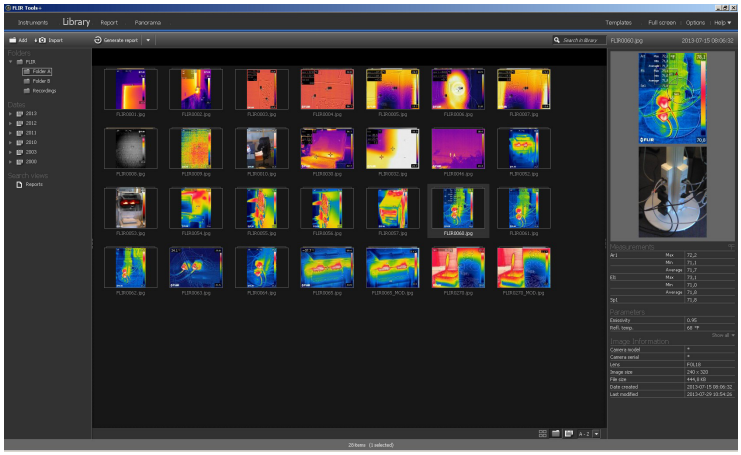
3.3 Downloads

Darüber hinaus sind auf der Website der Kundenhilfe folgende Downloads verfügbar:

- Firmware-Updates für Ihre Infrarotkamera.
- Programm-Updates für Ihre PC-/Mac-Software
- Freeware und Evaluierungsversionen von PC-/Mac-Software.
- Benutzerdokumentation für aktuelle, ausgelaufene und historische Produkte.
- Technische Zeichnungen (im *.dxf- und *.pdf-Format).
- CAD-Datenmodelle (im *.stp-Format).
- Anwendungsberichte.
- Technische Datenblätter.
- Produktkataloge.

4 Was ist FLIR Tools/Tools+?

4.1 Einleitung



FLIR Tools/Tools+ ist eine Software-Suite, die eine einfache Möglichkeit zum Aktualisieren Ihrer Kamera und zum Erstellen von Untersuchungsberichten bietet.

Mit FLIR Tools/Tools+ können Sie beispielsweise Folgendes durchführen:

- Bilder von der Kamera auf den Computer importieren.
- Filter für die Suche von Bildern anwenden.
- Messwerkzeuge in einem beliebigen Infrarotbild positionieren, verschieben und deren Größe ändern.
- Dateien gruppieren und Gruppierungen aufheben.
- Panoramabilder erstellen, indem mehrere kleinere Bilder zu einem großen zusammengefügt werden.
- Von jedem gewünschten Bild PDF-Bildblätter erstellen.
- Bildblättern Kopfzeilen, Fußzeilen und Logos hinzufügen.
- Zu jedem gewünschten Bild PDF-/Microsoft Word-Berichte erstellen.
- Zu Berichten Kopfzeilen, Fußzeilen und Logos hinzufügen.
- Ihre Infrarotkamera mit der neuesten Firmware aktualisieren.

4.2 Vergleich zwischen FLIR Tools und FLIR Tools+

In dieser Tabelle wird der Unterschied zwischen FLIR Tools und FLIR Tools+ erklärt.

Merkmal/Funktion	FLIR Tools	FLIR Tools+
Bilder über eine USB-Verbindung importieren.	x	x
Infrarot-/Digitalbildgruppen manuell erstellen.	x	x
Temperaturen mit Messpunkten, Bereichen, Linien und Isothermen messen.	x	x
Temperaturdifferenz messen.	x	x
Objektparameter ändern.	x	x
Live-Bild anzeigen.	x	x
Infrarotdateien (*.jpg) aus einem Live-Bild speichern.	x	x
Videosequenz (*.seq) aufzeichnen.		x
Videosequenz (*.csq) aufzeichnen.		x
Aufgezeichnete Sequenz wiedergeben.	x	x
Aufgezeichnete Sequenz als *.avi-Datei exportieren.	x	x
Diagramm des zeitlichen Verlaufs erstellen.	X (nur Live-Bild)	X (Live-Bild oder aufgezeichnete Sequenz)

Merkmal/Funktion	FLIR Tools	FLIR Tools+
Diagrammdaten nach Excel exportieren.	x	x
Bild in das *.csv-Format exportieren.	x	x
Panoramabild erstellen.		x
PDF-Bericht erstellen.	x	x
Microsoft Word-Bericht erstellen		x
Vorlagen für Textkommentare für die Kamera erstellen.	x	x
Textkommentare und Bildbeschreibungen hinzufügen/bearbeiten.	x	x
Sprachkommentare zu Infrarotbildern anhören.	x	x

5 Installation

5.1 Systemanforderungen

5.1.1 Betriebssystem

FLIR Tools/Tools+ unterstützt USB 2.0-Kommunikation für die folgenden PC-Betriebssysteme:

- Microsoft Windows Vista, 32-Bit, SP1.
- Microsoft Windows 7, 32-Bit.
- Microsoft Windows 7, 64-Bit.
- Microsoft Windows 8, 32-Bit.
- Microsoft Windows 8, 64-Bit.

5.1.2 Hardware

Microsoft Windows Vista, Windows 7 und Windows 8:

- PC mit 1-GHz-Prozessor (32-Bit x86).
- 1 GB RAM.
- 40-GB-Festplatte mit mindestens 15 GB freiem Festplattenspeicher.
- DVD-ROM-Laufwerk
- Unterstützung für DirectX 9-Grafiken mit:
  - WDDM-Treiber
  - 128 MB Grafikspeicher (Minimum)
  - Pixel Shader 2.0 in Hardware
  - 32 Bit per Pixel
- SVGA-Monitor (1024 × 768 oder höhere Auflösung).
- Internetzugang (möglicherweise kostenpflichtig)
- Audioausgang
- Tastatur und Maus oder kompatibles Zeigegerät.

5.2 Installation von FLIR Tools/Tools+

5.2.1 Installation unter Windows XP

HINWEIS

Führen Sie vor der Installation von FLIR Tools/Tools+ Folgendes durch:

1. Schließen Sie alle Programme.
2. Deinstallieren Sie vorhandene frühere Versionen von FLIR Tools/Tools+.
3. Deinstallieren Sie alle zugehörigen Treiber und Sprachpakete für FLIR Tools/Tools+.

5.2.1.1 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die Installations-CD/DVD von FLIR Tools/Tools+ in das CD/DVD-Laufwerk ein. Die Installation sollte automatisch gestartet werden.
   Wenn die Installation nicht automatisch gestartet wird:
   1.1. Doppelklicken Sie auf *My Computer* auf dem *Desktop*.
   1.2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CD/DVD-Laufwerk, und klicken Sie auf *Explore*.
   1.3. Doppelklicken Sie auf SETUP.EXE.
   1.4. Gehen Sie weiter zu Schritt 2.
2. Für FLIR Tools/Tools+ müssen einige Software-Anforderungen erfüllt sein.
   Wenn diese noch nicht auf Ihrem Computer installiert sind, klicken Sie auf *OK*, wenn Sie vom Installationsassistenten gefragt werden, ob die Software installiert werden soll.

3. FLIR Tools/Tools+ erfordert Microsoft .NET Framework 4.0.
   Wenn diese Software noch nicht auf Ihrem Computer installiert ist, klicken Sie auf *OK*, wenn Sie gefragt werden, ob die Software installiert werden soll.

   Die Installation von Microsoft .NET Framework 4.0 kann einige Minuten dauern.
4. Klicken Sie im Installationsassistenten von FLIR Tools/Tools+ auf *Weiter*.
5. Lesen Sie die Lizenzvereinbarung sorgfältig durch, stimmen Sie zu, und klicken Sie auf *Weiter*.
6. Geben Sie im Dialogfeld mit Kundeninformationen Ihre Daten ein, und klicken Sie auf *Weiter*.
7. Klicken Sie auf *Installieren*.
8. Klicken Sie auf *Fertigstellen*.
   Starten Sie Ihren Computer neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

5.2.2 Windows Vista-, Windows 7- und Windows 8-Installation

HINWEIS
Schließen Sie alle Programme, bevor Sie FLIR Tools/Tools+ installieren.

5.2.2.1 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die Installations-CD/DVD von FLIR Tools/Tools+ in das CD/DVD-Laufwerk ein. Die Installation sollte automatisch gestartet werden.
2. Klicken Sie im Dialogfeld *Automatische Wiedergabe* auf *Setup.exe ausführen* (Veröffentlicht von FLIR Systems.
3. Bestätigen Sie im Dialogfeld *Benutzerkontensteuerung*, dass Sie FLIR Tools/Tools+ installieren möchten.
4. Klicken Sie im Dialogfeld *Bereit zur Installation des Programms* auf *Installieren*.
5. Klicken Sie auf *Fertigstellen*. Die Installation ist nun abgeschlossen. Starten Sie Ihren Computer neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

6 FLIR Tools+ aktivieren

FLIR Tools+ fügt eine Reihe von Funktionen zu FLIR Tools hinzu, wie Aufzeichnen und Wiedergabe von radiometrischen Videodateien, Erstellen von Zeit-/Temperatur-Diagrammen, Microsoft Word Berichterstellung, Gruppieren von Dateien, Zusammenfügen von Bildern zu Panoramabildern usw.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um FLIR Tools+ zu aktivieren:

1. Klicken Sie im Menü *Hilfe* auf *Lizenzoptionen*.
2. Klicken Sie für FLIR Tools+ auf *Übernehmen*.
3. Starten Sie das Programm neu.
   Eine 30-tägige Evaluierungsversion von FLIR Tools+ wurde jetzt gestartet. Wenn Sie das Programm nach 30 Tagen weiterhin benutzen möchten, müssen Sie es kaufen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 7.3 *Aktivieren weiterer Softwaremodule*, Seite 12.

7 Verwalten von Lizenzen

7.1 Aktivieren Ihrer Lizenz

7.1.1 Allgemein

Wenn Sie FLIR Tools/Tools+ zum ersten Mal starten, können Sie eine der folgenden Optionen auswählen:

- FLIR Tools/Tools+ online aktivieren.
- FLIR Tools/Tools+ per E-Mail aktivieren.
- FLIR Tools/Tools+ kaufen und eine Seriennummer zur Aktivierung erhalten.
- FLIR Tools/Tools+ kostenlos während eines Testzeitraums verwenden.

7.1.2 Abbildung

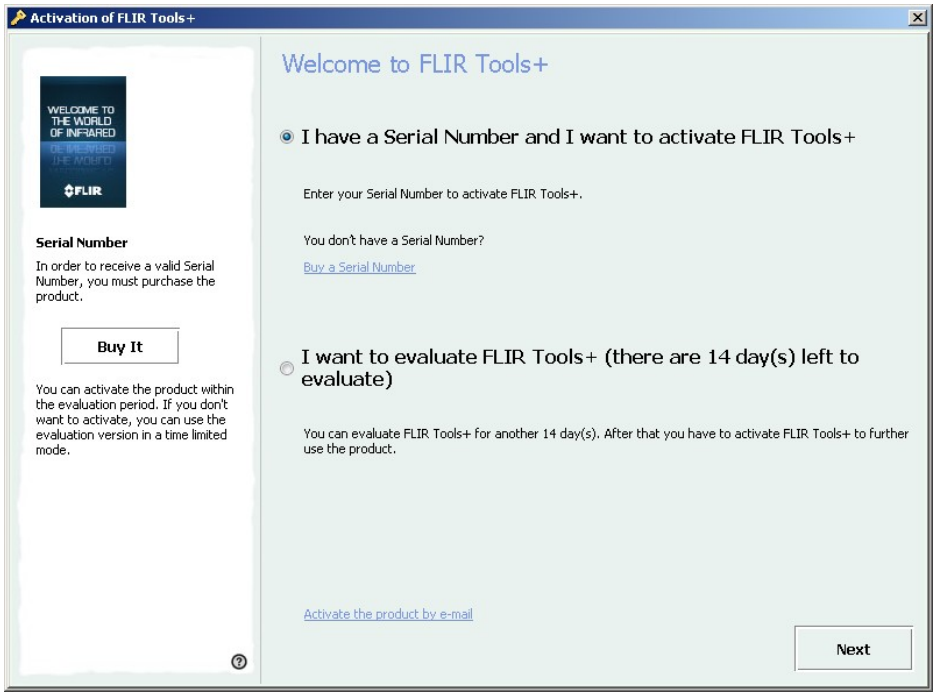

Activation of FLIR Tools+
WELCOME TO THE WORLD OF INFRARED
FLIR
Serial Number
In order to receive a valid Serial Number, you must purchase the product.
Buy It
You can activate the product within the evaluation period. If you don't want to activate, you can use the evaluation version in a time limited mode.
Welcome to FLIR Tools+
I have a Serial Number and I want to activate FLIR Tools+
Enter your Serial Number to activate FLIR Tools+.
You don't have a Serial Number?
Buy a Serial Number
I want to evaluate FLIR Tools+ (there are 14 day(s) left to evaluate)
You can evaluate FLIR Tools+ for another 14 day(s). After that you have to activate FLIR Tools+ to further use the product.
Activate the product by e-mail
Next

Abbildung 7.1 Das Dialogfeld „Aktivierung“.

7.1.3 Online-Aktivierung von FLIR Tools/Tools+

HINWEIS
Während dieses Verfahrens muss der Computer über Internet-Zugang verfügen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Wählen Sie im Dialogfeld „Web-Aktivierung“ *Ich habe eine Seriennummer und möchte FLIR Tools/Tools+ aktivieren*.
3. Klicken Sie auf *Weiter*.
4. Geben Sie Seriennummer, Namen, Firmennamen und E-Mail-Adresse ein. Beim Namen sollte es sich um den Namen des Lizenznehmers handeln.
5. Klicken Sie auf *Weiter*.
6. Klicken Sie auf *Jetzt aktivieren*. Die Webaktivierung wird daraufhin gestartet.
7. Wenn die Nachricht *Online-Aktivierung war erfolgreich* angezeigt wird, klicken Sie auf *Schließen*.
   Sie haben FLIR Tools/Tools+ nun erfolgreich aktiviert.

7.1.4 Aktivierung von FLIR Tools/Tools+ per E-Mail

HINWEIS
Während dieses Verfahrens muss der Computer über Internet-Zugang verfügen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Klicken Sie im Dialogfeld „Web-Aktivierung“ auf *Produkt per E-Mail aktivieren*.
3. Geben Sie Seriennummer, Namen, Firmennamen und E-Mail-Adresse ein. Beim Namen sollte es sich um den Namen des Lizenznehmers handeln.
4. Klicken Sie auf *Freischaltschlüssel per E-Mail anfordern*.
5. Ihr Standard-E-Mail-Client wird daraufhin mit einer noch nicht gesendeten E-Mail mit den Lizenzinformationen geöffnet.

   HINWEIS
   Senden Sie diese E-Mail, ohne ihren Inhalt zu ändern.

   Diese E-Mail dient vor allem dazu, die Lizenzinformationen an das Aktivierungszentrum zu senden.
6. Klicken Sie auf *Weiter*. Das Programm wird nun gestartet, und Sie können mit der Arbeit fortfahren, während Sie auf den Freischaltschlüssel warten. Sie sollten innerhalb von zwei Tagen eine E-Mail mit dem Freischaltschlüssel erhalten.
7. Wenn Sie die E-Mail mit dem Freischaltschlüssel erhalten, starten Sie das Programm, und geben Sie den Freischaltschlüssel in das Textfeld ein. Siehe Abbildung weiter unten.

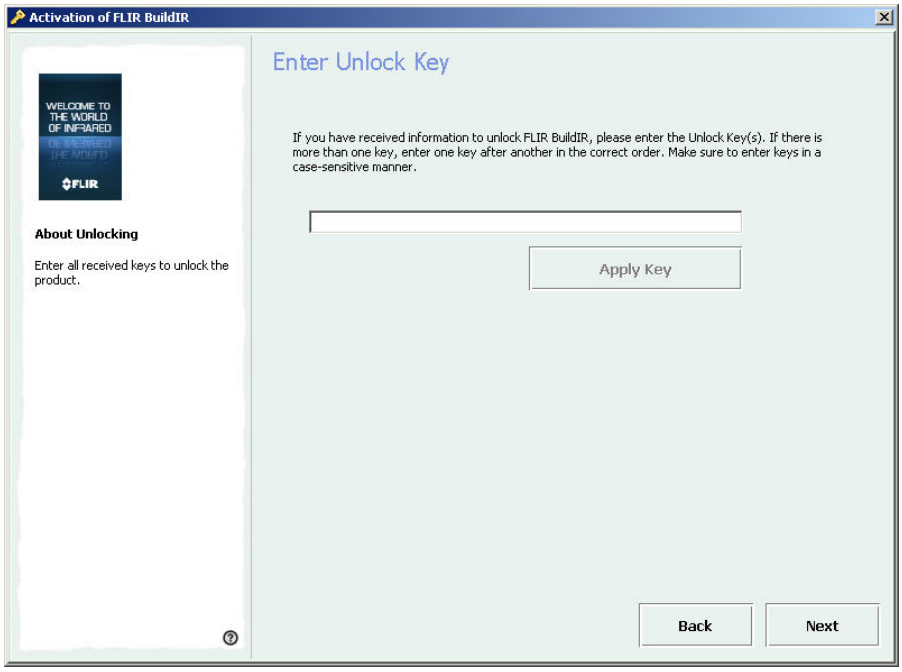

Activation of FLIR BuildIR
WELCOME TO THE WORLD OF INFRARED
FLIR
About Unlocking
Enter all received keys to unlock the product.
Enter Unlock Key
If you have received information to unlock FLIR BuildIR, please enter the Unlock Key(s). If there is more than one key, enter one key after another in the correct order. Make sure to enter keys in a case-sensitive manner.
Apply Key
Back
Next

Abbildung 7.2 Dialogfeld für den Freischaltschlüssel.

7.2 Übertragen Ihrer Lizenz

7.2.1 Allgemein

Sie können eine Lizenz von einem Computer auf einen anderen übertragen, solange Sie dabei nicht die Anzahl an erworbenen Lizenzen überschreiten.

So können Sie die Software beispielsweise auf einem Desktop-Computer und einem Laptop verwenden.

7.2.2 Abbildung

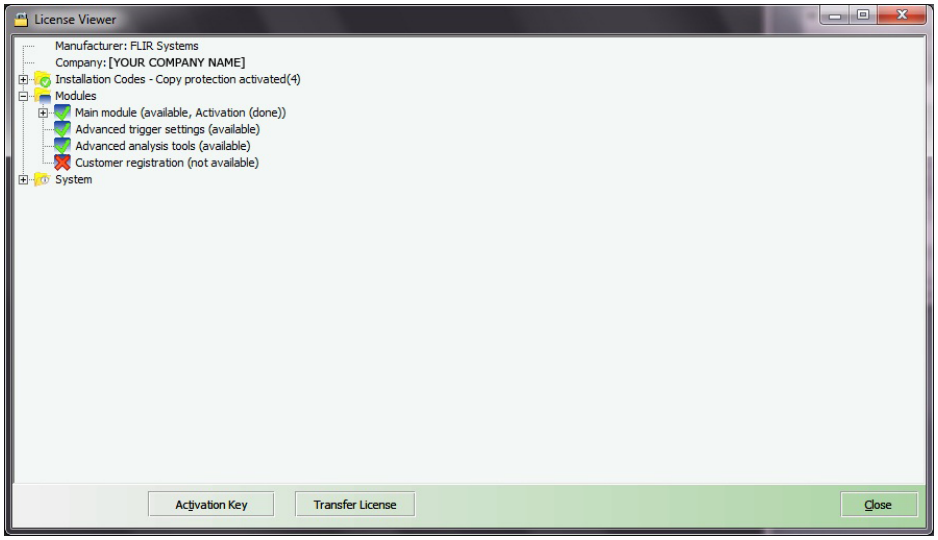


Abbildung 7.3 Lizenz-Viewer (nur Beispielabbildung).

7.2.3 Vorgehensweise

HINWEIS
Während dieses Verfahrens muss der Computer über Internet-Zugang verfügen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Wählen Sie im Menü *Hilfe* die Option *Lizenzinformationen anzeigen*. Es wird das oben gezeigte Programm zum Anzeigen von Lizenzen gestartet.
3. Klicken Sie in dieser Lizenzansicht auf *Lizenz übertragen*. Ein Dialogfeld zum Deaktivieren wird angezeigt.
4. Klicken Sie in diesem Dialogfeld auf *Deaktivieren*.
5. Starten Sie FLIR Tools/Tools+ auf dem Computer, auf den Sie die Lizenz übertragen möchten.
   Sobald der Computer einen Zugriff auf das Internet hat, wird die Lizenz automatisch übernommen.

HINWEIS
Die Übernahme von Lizenzen basiert auf dem Prinzip “first come, first serve". Dies bedeutet, dass der *erste* Computer, der einen Zugriff auf das Internet erhält, automatisch die übertragene Lizenz übernimmt.

7.3 Aktivieren weiterer Softwaremodule

7.3.1 Allgemein

Für einen Teil der Software können Sie weitere Module von FLIR Systems erwerben. Diese Module können Sie erst benutzen, nachdem Sie sie aktiviert haben.

7.3.2 Abbildung

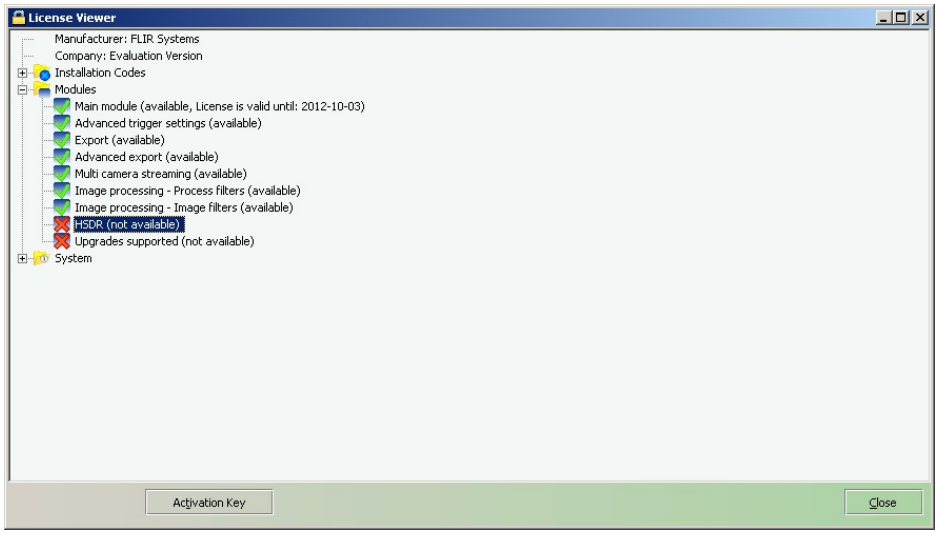


Abbildung 7.4 Lizenz-Viewer mit einer Ansicht der verfügbaren Softwaremodule (nur Beispielabbildung).

7.3.3 Vorgehensweise

HINWEIS
Während dieses Verfahrens muss der Computer über Internet-Zugang verfügen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Laden Sie das Softwaremodul herunter, und installieren Sie es. Softwaremodule werden üblicherweise als gedruckte Rubbelkarten mit einem Download-Link geliefert.
2. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
3. Wählen Sie im Menü *Hilfe* die Option *Lizenzinformationen anzeigen*. Es wird das oben gezeigte Programm zum Anzeigen von Lizenzen gestartet.
4. Wählen Sie das Modul, das Sie gekauft haben.
5. Klicken Sie auf *Aktivierungsschlüssel*.
6. Rubbeln Sie auf der Rubbelkarte das Feld für den Aktivierungsschlüssel frei.
7. Geben Sie den Schlüssel in das Textfeld *Aktivierungsschlüssel* ein.
8. Klicken Sie auf OK.
   Das Softwaremodul wurde nun aktiviert.

8 Arbeitsablauf

8.1 Allgemein

Bei einer Infrarotuntersuchung folgen Sie einem bestimmten Arbeitsablauf. Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel eines Arbeitsablaufs bei einer Infrarotuntersuchung.

8.2 Abbildung

8.3 Erläuterung

1. Erstellen Sie mit Ihrer Kamera Infrarot- und/oder Digitalbilder.
2. Verbinden Sie Ihre Kamera über einen USB-Anschluss mit dem PC.
3. Importieren Sie Bilder von der Kamera in FLIR Tools/Tools+.
4. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Erstellen Sie in FLIR Tools einen PDF-Bericht.
   - Erstellen Sie in FLIR Tools+ einen Microsoft Word-Bericht.
5. Senden Sie den Bericht als E-Mail-Anhang an Ihren Kunden.

9 Bilder importieren

9.1 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie FLIR Tools/Tools+ auf Ihrem Computer.
2. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
3. Schalten Sie die Kamera ein.
4. Schließen Sie die Kamera über ein USB-Kabel an den Computer an. Daraufhin wird ein Importleitfaden angezeigt.

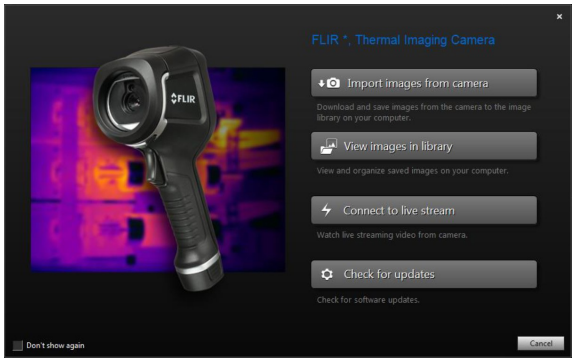

FLIR *, Thermal Imaging Camera
Import images from camera
Download and save images from the camera to the image library on your computer.
View images in library
View and organize saved images on your computer.
Connect to live stream
Watch live streaming video from camera.
Check for updates
Check for software updates.
Don't show again
Cancel

Abbildung 9.1 Importleitfaden (Beispiel).

HINWEIS
Bei einigen älteren Kameramodellen müssen Sie den USB-Modus auf *MSD* (Massenspeicher) oder *MSD-UVC* (Massenspeicher-UVC) einstellen.

5. Klicken Sie auf *Bilder aus der Kamera importieren*, und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Bilder von der Kamera in einen Zielordner auf Ihrem Computer zu verschieben.

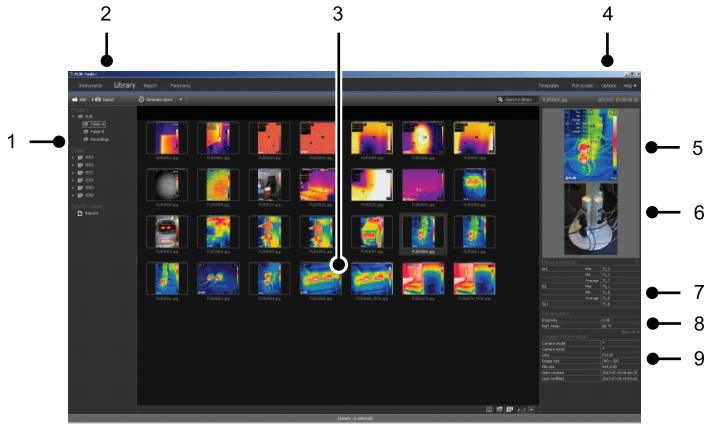
HINWEIS

- Wenn die Bilder importiert sind, bleiben alle Dateizuordnungen erhalten. Wenn beispielsweise ein Digitalbild mit einem Infrarotbild in der Kamera gruppiert wird, so bleibt diese Zuordnung in FLIR Tools/Tools+ erhalten. Das gilt auch für Textkommentare, Sprachkommentare, Skizzen usw.
- Wenn die angeschlossene Kamera mit der UltraMax Auflösungsverbesserung ausgestattet ist, werden Optionen zur Verbesserung der Auflösung beim Importieren angezeigt, entweder mit oder ohne Sicherung der Originaldateien.
- Importierte Bilder werden standardmäßig unter */My Documents/FLIR* gespeichert.

10 Bildschirmelemente und Schaltflächen der Symbolleiste

10.1 Fensterelemente: Registerkarte *Bibliothek*

10.1.1 Abbildung



10.1.2 Erläuterung

1. Fensterbereich für Ordner.
2. Programmregisterkarten:
   - *Geräte* (z. B. Messgeräte oder Infrarotkameras).
   - *Bibliothek*.
   - *Bericht*.
   - *Panorama*.
3. Miniaturansicht der ausgewählten Ordner.
4. Menüleiste:
   - *Vorlagen*.
   - *Vollbild*.
   - *Optionen*.
   - *Hilfe*.
5. Miniaturansicht des Infrarotbilds.
6. Miniaturansicht eines Digitalfotos (falls verfügbar).
7. Fensterbereich für Messungen.

HINWEIS

Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis oberhalb oder unterhalb des kalibrierten Temperaturbereichs der Infrarotkamera liegt und deshalb falsch ist. Dieses Phänomen wird *Überschreitung* oder *Unterschreitung* genannt.

Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis zu nahe am kalibrierten Temperaturbereich der Infrarotkamera liegt und aus diesem Grund unzuverlässig ist.

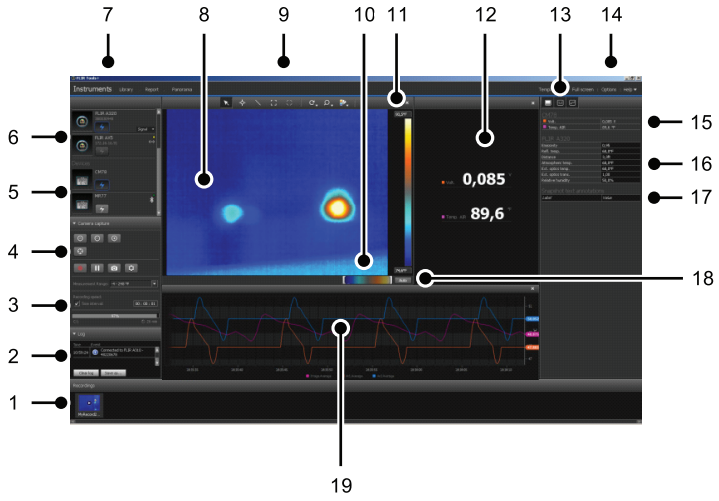
8. Fensterbereich für Parameter.
9. Fensterbereich für Bildinformationen

10.2 Fensterelemente: Registerkarte *Geräte*

HINWEIS

Die Registerkarte *Geräte* ist erst dann verfügbar, wenn eine Kamera im UVC-Modus oder ein Meter-Link-Gerät mit dem Computer verbunden ist.

10.2.1 Abbildung



10.2.2 Erläuterung

1. Bereich für Aufnahmen.
2. Protokollbereich.
3. Bedienelemente für Aufnahmegeschwindigkeit und Zeitintervalle.
4. Auf die Kamera bezogene Bedienelemente:
   - Kamera fokussieren.
   - Kamera kalibrieren.
   - Eine Sequenz aufzeichnen, eine Sequenz anhalten und eine Sequenz wieder aufnehmen.
   - Eine einzelne Momentaufnahme als *.jpg-Datei speichern.
   - Auswahl des Messbereichs.
   - Im Dialogfeld *Optionen* (wird geöffnet, wenn Sie auf die Schaltfläche klicken):
     - Festlegen des Präfix für Dateinamen.
     - Festlegen des Speicherorts für Sequenzdateien (*.seq, *.csq).
     - Festlegen der maximalen Festplattenspeichernutzung.
5. Schaltfläche zum Anschließen eines Bluetooth-fähigen Geräts (z. B. eines Messgeräts)
6. Schaltfläche zum Anschließen einer Kamera.
7. Programmregisterkarten.
8. Bildfenster.
9. Schaltflächen der Symbolleiste.
10. Schieberegler zum Einstellen der unteren und oberen Temperaturwerte der Skala.
11. Temperaturskala.
12. Fenster für Messungen (resultiert aus dem angeschlossenen Gerät, z. B. ein Messgerät)
13. Schaltflächen der Symbolleiste:
    - Wärmebildkameraanzeige anzeigen/ausblenden.
    - Ansicht Messungen anzeigen/ausblenden.
    - Diagrammansicht anzeigen/ausblenden.

14. Menüleiste:
    - *Vorlagen*.
    - *Vollbild*.
    - *Optionen*.
    - *Hilfe*.
15. Fensterbereich Messungen und Parameter (Geräte).
16. Fensterbereich Messungen und Parameter (Wärmebildkameras).

HINWEIS

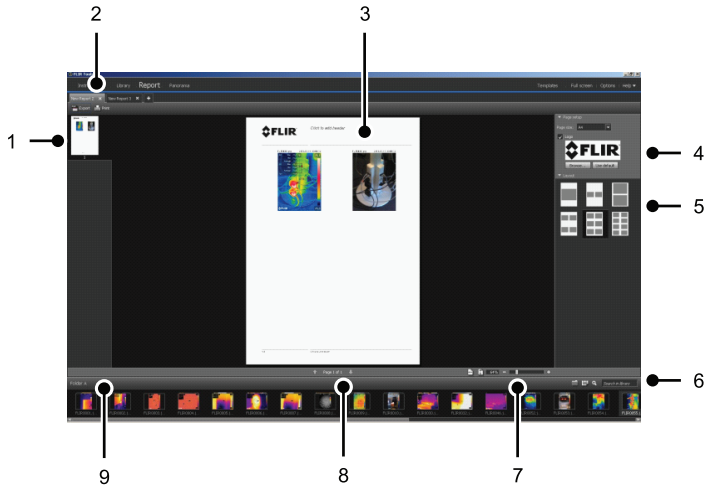
Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis oberhalb oder unterhalb des kalibrierten Temperaturbereichs der Infrarotkamera liegt und deshalb falsch ist. Dieses Phänomen wird *Überschreitung* oder *Unterschreitung* genannt.

Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis zu nahe am kalibrierten Temperaturbereich der Infrarotkamera liegt und aus diesem Grund unzuverlässig ist.

17. Kommentarbereich.
18. Schaltfläche für die automatische Einstellung.
19. Diagramm-Fenster.
    Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 13.13 *Diagramm erstellen*, Seite 38 und 20.1.2 *Das Dialogfeld Optionen (für Diagrammoptionen)*, Seite 110.

10.3 Fensterelemente: Registerkarte *Bildblatt erstellen*

10.3.1 Abbildung

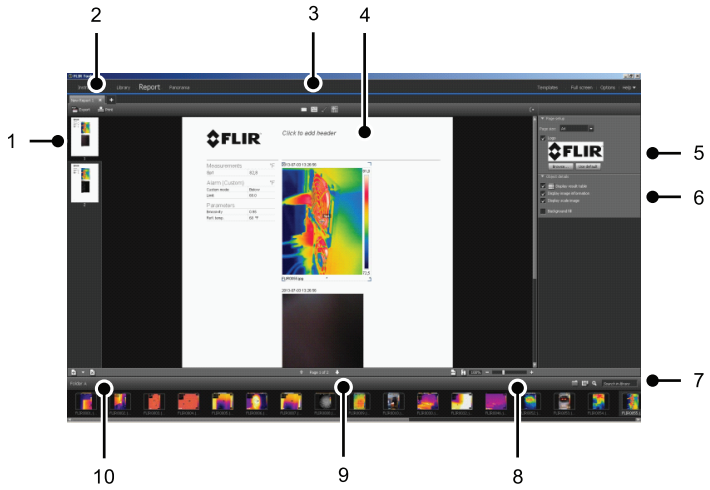


10.3.2 Erläuterung

1. Miniaturansicht der aktuellen Seite.
2. Registerkarten für den Zugriff auf die verschiedenen derzeit geöffneten Bildblätter.
3. Detailansicht der aktuellen Bildblattseite.
4. Bereich zum Einrichten der Seite, in dem Firmenlogo und Papiergröße ausgewählt werden können.
5. Seitenlayout einrichten.
6. Textfeld zum Suchen und Filtern von Bildern.
7. Steuerelemente zum Zoomen.
8. Steuerelemente für die Seite.
9. Bilder im aktuell ausgewählten Ordner.

10.4 Fensterelemente: Registerkarte *Bericht*

10.4.1 Abbildung

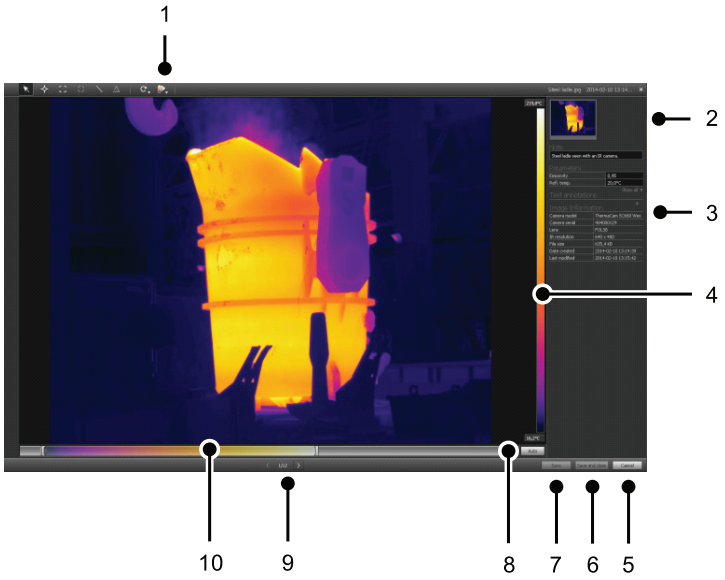


10.4.2 Erläuterung

1. Miniaturansicht der aktuellen Berichtsseite.
2. Registerkarten für den Zugriff auf die verschiedenen derzeit geöffneten Berichte.
3. Schaltflächen der Symbolleiste.
4. Detailansicht der aktuellen Berichtsseite.
5. Bereich zum Einrichten der Seite, in dem Logos und Papiergröße ausgewählt werden können.
6. Bereich für Bildobjektdetails und Sprachkommentare.
7. Textfeld zum Suchen und Filtern von Bildern.
8. Steuerelemente zum Zoomen.
9. Steuerelemente für die Seite.
10. Bilder im aktuell ausgewählten Ordner.

10.5 Fensterelemente: das Bildbearbeitungsfenster (für Standbilder)

10.5.1 Abbildung

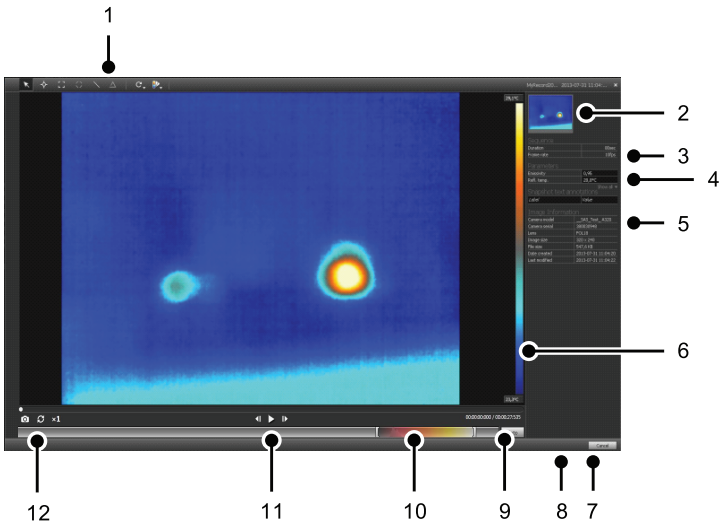


10.5.2 Erläuterung

1. Symbolleiste für Messwerkzeuge.
2. Miniaturansicht des Infrarotbilds (und Digitalfoto, falls verfügbar).
3. Zusätzliche Fensterbereiche:
   - *Bildbeschreibung*.
   - *Messungen*.
   - *Parameter*.
   - *Textkommentare*.
   - *Bildinformationen*.
4. Temperaturskala.
5. Schaltfläche zum Abbrechen.
6. Schaltfläche zum Speichern und Schließen.
7. Schaltfläche Speichern.
8. Schaltfläche für die automatische Einstellung der optimalen Bildhelligkeit und des optimalen Kontrasts.
9. Schaltflächen Zurück/Weiter.
10. Steuerelement zum Einstellen von Temperaturstand und -bereich.

10.6 Fensterelemente: das Bildbearbeitungsfenster (für Videoclips)

10.6.1 Abbildung



10.6.2 Erläuterung

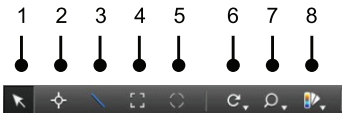
1. Symbolleiste für Messwerkzeuge.
2. Miniaturansicht des Videoclips.
3. Informationen über die Sequenzdatei.
4. Mess- und Parameterbereich.
5. Fensterbereich für Bildinformationen.
6. Temperaturskala.
7. Schaltfläche zum Abbrechen.
8. Schaltfläche zum Speichern und Schließen.
9. Schaltfläche für die automatische Einstellung der optimalen Bildhelligkeit und des optimalen Kontrasts.
10. Steuerelement zum Einstellen von Temperaturstand und -bereich.
11. Schaltflächen Wiedergabe/Pause und Vor/Zurück.
12. Schaltflächen zum Speichern einer Momentaufnahme als *.jpg-Datei, zum Exportieren eines Videoclips als *.avi-Datei und zum Ändern der Wiedergabegeschwindigkeit (–60× bis +60×).

HINWEIS
Um einen Videoclip als eine *.avi-Datei zu exportieren, muss FFDShow auf dem Computer installiert sein. Sie können FFDShow von http://www.free-codecs.com herunterladen.

10.7 Schaltflächen der Symbolleiste (auf der Registerkarte *Geräte*)

HINWEIS
Die Registerkarte *Geräte* ist erst dann verfügbar, wenn eine Kamera im UVC-Modus oder ein MeterLink-Gerät mit dem Computer verbunden ist.

10.7.1 Abbildung

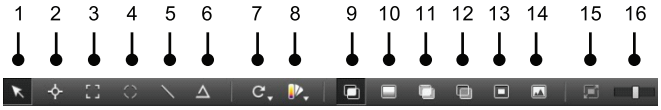


10.7.2 Erläuterung

1. Auswahlwerkzeug.
2. Messpunktwerkzeug.
3. Linienwerkzeug.
4. Bereichswerkzeug.
5. Kreis- und Ellipsenwerkzeug.
6. Werkzeug zum Drehen nach rechts/links.
7. Zoom-Werkzeug.
8. Farbpaletten-Werkzeug.

10.8 Schaltflächen der Symbolleiste (im Bildbearbeitungsfenster)

10.8.1 Abbildung

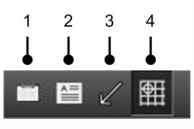


10.8.2 Erläuterung

1. Auswahlwerkzeug.
2. Messpunktwerkzeug.
3. Bereichswerkzeug.
4. Kreis- und Ellipsenwerkzeug.
5. Linienwerkzeug.
6. Differenz-Werkzeug.
7. Werkzeug zum Drehen nach links/rechts.
8. Farbpaletten-Werkzeug.
9. Auswahlwerkzeug thermisch MSX.
10. Auswahlwekzeug thermisch (IR Bild).
11. Auswahlwerkzeug thermische Fusion.
12. Auswahlwekzeug thermisches Überblenden.
13. Bild-im-Bild Werkzeug.
14. Werkzeug für Digitalfoto
15. Werkzeug zum Ändern von Bild-im-Bild
16. Werkzeug zum Ändern des Thermalbild/Foto-Verhältnisses.

10.9 Schaltflächen der Symbolleiste (im Berichtbearbeitungsfenster)

10.9.1 Abbildung



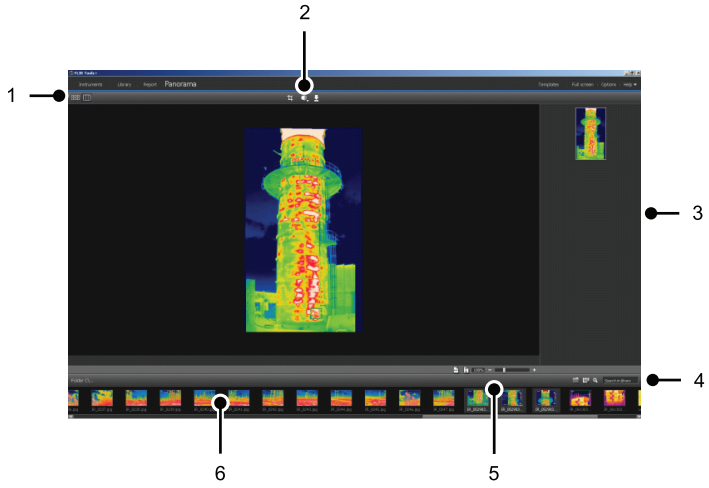
10.9.2 Erläuterung

1. Textkommentar-Werkzeug.
2. Textfeld-Werkzeug.
3. Pfeilmarkierungs-Werkzeug.

4. Objekte am Raster ausrichten.

10.10 Registerkarte *Panorama*

10.10.1 Abbildung



10.10.2 Erläuterung

1. Schaltflächen zum Wechseln zwischen der Quelldateianzeige und der Panoramaanzeige.
2. Schaltflächen zum Zuschneiden des Panoramabilds, zum Korrigieren der Perspektive und zum Speichern des Panoramabilds.
3. Bereich, in dem alle Panoramabilder angezeigt werden, die aus den ausgewählten Bildern erstellt wurden.
4. Schaltflächen zum Wechseln des Ordners, zum Auswählen von Bildern nach Datum und zum Suchen von Bildern.
5. Schaltflächen zum Vergrößern und Verkleinern des Panoramabilds.
6. Bereich, in dem die Quelldateien im aktuell ausgewählten Ordner angezeigt werden.

11 Übertragung von Live-Bildern aus der Kamera

11.1 Allgemein

Sie können an FLIR Tools/Tools+ eine Infrarotkamera anschließen und die Live-Bild-Übertragung über die Registerkarte *Geräte* anzeigen. Wenn die Kamera angeschlossen ist, können Sie Messwerkzeuge positionieren, Parameter ändern, Diagramme erstellen usw.

11.2 Abbildung

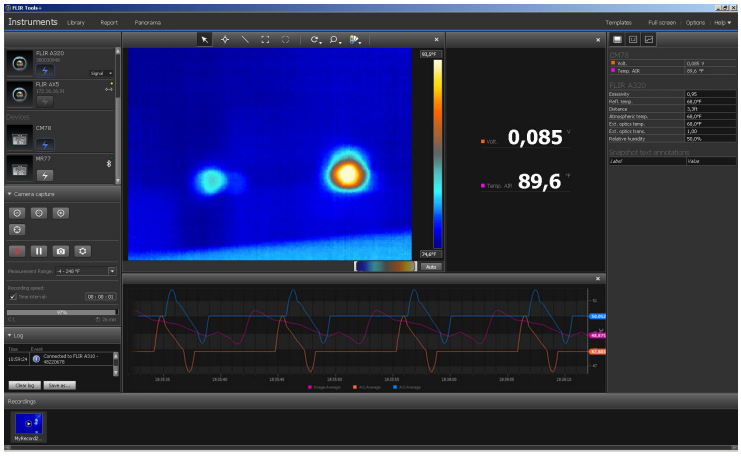


Abbildung 11.1 Registerkarte *Geräte*.

11.3 Vorgehensweise

HINWEIS
Die Aufgaben in Schritt 5 gelten nur für Kameras mit radiometrischem Streaming.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Schalten Sie die Infrarotkamera ein.
3. Schließen Sie die Kamera über ein USB-Kabel an den Computer an. Daraufhin wird ein Importleitfaden angezeigt.

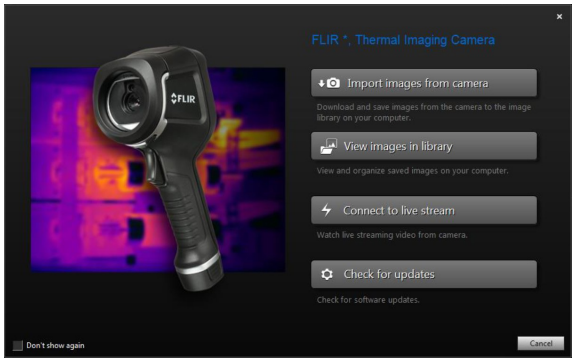

FLIR *, Thermal Imaging Camera
Import images from camera
Download and save images from the camera to the image library on your computer.
View images in library
View and organize saved images on your computer.
Connect to live stream
Watch live streaming video from camera.
Check for updates
Check for software updates.
Don't show again
Cancel

Abbildung 11.2 Importleitfaden (Beispiel).

HINWEIS
Bei einigen älteren Kameramodellen müssen Sie den USB-Modus auf *MSD* (Massenspeicher) oder *MSD-UVC* (Massenspeicher-UVC) einstellen.

4. Klicken Sie auf *Mit Livestream verbinden*. Daraufhin wird eine Live-Bild-Übertragung aus der Kamera auf der Registerkarte *Geräte* angezeigt.

5. Auf der Registerkarte *Geräte* haben Sie verschiedene Möglichkeiten:

   - Um den Fokus der Kamera einzustellen, klicken Sie auf die Schaltfläche (Naheinstellung), (Autofokus) oder (Ferneinstellung).
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Kamera zu kalibrieren.
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Aufzeichnung zu starten.
   - Um eine Aufzeichnung zu beenden, drücken Sie auf die Taste .
   - Um die Live-Bild-Übertragung einzufrieren, klicken Sie auf die Symbolschaltfläche .
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche , um eine einzelne Momentaufnahme als eine *.jpg-Datei zu speichern.
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche , um mehrere Aufnahmeeinstellungen zu ändern. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt.
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche für die betreffende Kamera, um die Live-Bild-Übertragung der anderen Kamera im Netzwerk anzuzeigen.
   - Klicken Sie auf das betreffende Werkzeug und dann auf das Bild, um ein Messwerkzeug zu platzieren.
   - Um Parameter zu ändern, klicken Sie auf das Wertfeld, geben einen neuen Wert ein und drücken die Eingabetaste.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild, und wählen Sie dann den gewünschten Diagrammtyp aus, um ein Diagramm zu erstellen.
     Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 13.13 *Diagramm erstellen*, Seite 38 und 20.1.2 *Das Dialogfeld Optionen (für Diagrammoptionen)*, Seite 110.

HINWEIS
Die Registerkarte *Geräte* ist erst dann verfügbar, wenn eine Kamera im UVC-Modus oder ein Meter-Link-Gerät mit dem Computer verbunden ist.

12 Verwalten von Bildern und Ordnern

12.1 Gruppieren von Dateien

12.1.1 Allgemein

Sie können Dateien gruppieren, d. h., ein Infrarotbild und ein Digitalbild oder ein Infrarotbild und eine Grafik miteinander verbinden. Wenn zwei Dateien gruppiert werden, wird ein Link erstellt und die Bilder verhalten sich im Berichterstellungsprozess wie ein Paar.

12.1.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Wählen Sie im Bildfenster zwei Dateien aus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bilder, und klicken Sie dann auf *Gruppieren*.

12.2 Speichern eines Frame aus einer Sequenzdatei als radiometrische *.jpg-Datei

12.2.1 Allgemein

Sie können einen Frame aus einer Sequenzdatei als radiometrische *.jpg-Datei speichern.

12.2.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Doppelklicken Sie auf eine Sequenzdatei (Dateierweiterung *.seq, *.csq).
3. Navigieren Sie mithilfe der Wiedergabesteuerung zu der Position in der Sequenzdatei, die von Interesse ist.
4. Klicken Sie auf die Symbolschaltfläche . Daraufhin wird das Dialogfeld *Speichern unter* geöffnet, in dem Sie zu dem Verzeichnis navigieren können, in dem die Datei gespeichert werden soll.

12.3 Speichern eines Frame aus einer Sequenzdatei als *.avi-Datei

12.3.1 Allgemein

Sie können einen Frame aus einer Sequenzdatei als *.avi-Datei speichern.

HINWEIS
Um einen Videoclip als eine *.avi-Datei zu exportieren, muss FFDShow auf dem Computer installiert sein. Sie können FFDShow von http://www.free-codecs.com herunterladen.

12.3.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Doppelklicken Sie auf eine Sequenzdatei (Dateierweiterung *.seq, *.csq).
3. Klicken Sie auf die Symbolschaltfläche . Daraufhin wird das Dialogfeld *Speichern unter* geöffnet, in dem Sie zu dem Verzeichnis navigieren können, in dem die Datei gespeichert werden soll.

12.4 Ändern der Wiedergabegeschwindigkeit

12.4.1 Allgemein

Sie können die Wiedergabegeschwindigkeit eines Videoclips zwischen –60× und +60×-Geschwindigkeit ändern.

12.4.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Doppelklicken Sie auf eine Sequenzdatei (Dateierweiterung *.seq, *.csq).
3. Klicken Sie auf die Symbolleistenschaltfläche

und wählen Sie eine Wiedergabegeschwindigkeit durch Bewegen des Schiebereglers.

12.5 Klonen von Bildern

12.5.1 Allgemein

Sie können Kopien eines oder mehrerer Bilder erstellen. Dies nennt man *Klonen*.

12.5.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Wählen Sie das Bild bzw. die Bilder aus, die Sie klonen möchten.
3. Klicken Sie im Kontextmenü auf *Klonen*.

12.6 Bilder der Digitalkamera aus einem multispektralen Bild extrahieren.

12.6.1 Allgemein

Bei Kameras, die multispektrale Aufnahmen unterstützen, sind alle Bildmodi in einer einzigen Bilddatei enthalten: MSX, thermisch, thermische Fusion, thermisches Überblenden, Bild-in-Bild und Bilder der Digitalkamera.

Bilder der Digitalkamera lassen sich aus diesem multispektralen Bild extrahieren.

12.6.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Wählen Sie das Bild aus, aus dem Sie das Bild der Digitalkamera extrahieren möchten.
3. Klicken Sie im Kontextmenü auf *Foto extrahieren*.

12.7 Die Auflösung eines Bildes verbessern

12.7.1 Allgemein

Einige Kameras von FLIR Systems unterstützen die Verbesserung der Auflösung von Bildern durch die Funktion UltraMax.

12.7.2 Anzeige unterstützter Bildformate

Unterstützte Bildformate werden durch ein spezielles Symbol auf der Registerkarte *Bibliothek* angezeigt. Siehe rechte untere Ecke in der Abbildung unten.

12.7.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Bild mit dem oben gezeigten Symbol.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
   - *Bildauflösung verbessern (UltraMax)*.
   - *Bildauflösung verbessern (UltraMax) und Originalbilder sichern*.

12.8 Löschen von Bildern

12.8.1 Allgemein

Sie können ein einzelnes Bild oder eine Bildgruppe löschen.

12.8.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Wählen Sie im Bildfenster die Bilder aus, die Sie löschen möchten.
3. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Drücken Sie ENTF, und bestätigen Sie, dass Sie das Bild bzw. die Bilder löschen möchten.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild oder die Bilder, wählen Sie *Löschen* aus, und bestätigen Sie, dass Sie das Bild bzw. die Bilder löschen möchten.

HINWEIS

- Wenn Sie ein Bild oder mehrere Bilder löschen, können Sie sie über den Papierkorb Ihres Computers wiederherstellen.
- Sie können Bilder auch entfernen, indem Sie den Pfad unter *Optionen* > *Bibliothek* löschen. Durch das Entfernen des Pfads werden die Bilder nicht gelöscht.

12.9 Hinzufügen eines Verzeichnisses

12.9.1 Allgemein

Sie können ein Verzeichnis zu der Bibliothek hinzufügen.

12.9.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Klicken Sie im linken Fensterbereich oben auf *Vorhandenen Ordner zu Bibliothek hinzufügen*. Daraufhin wird das Dialogfeld *Nach Ordner suchen* geöffnet, in dem Sie zu dem Verzeichnis navigieren können, das hinzugefügt werden soll.

HINWEIS

Es können nur Unterverzeichnisse gelöscht werden. Stammverzeichnisse können nur durch Löschen des Pfads unter *Optionen* > *Bibliothek* entfernt werden. Durch das Entfernen des Pfads werden die Bilder nicht gelöscht.

12.10 Löschen eines Verzeichnisses

12.10.1 Allgemein

Sie können ein Verzeichnis aus der Bibliothek löschen.

12.10.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Verzeichnis, und wählen Sie *Verzeichnis löschen* aus.

HINWEIS

Es können nur Unterverzeichnisse gelöscht werden. Stammverzeichnisse können nur durch Löschen des Pfads unter *Optionen* > *Bibliothek* entfernt werden. Durch das Entfernen des Pfads werden die Bilder nicht gelöscht.

12.11 Erstellen eines Unterordners

12.11.1 Allgemein

Sie können in einem vorhandenen Verzeichnis in der Bibliothek einen Unterordner erstellen.

12.11.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie zur Registerkarte *Bibliothek*.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Verzeichnis, und wählen Sie *Unterordner erstellen* aus.

13 Analysieren von Bildern

13.1 Positionieren eines Messwerkzeugs

13.1.1 Allgemein

Sie können in einem Bild ein Messwerkzeug oder mehrere Messwerkzeuge positionieren, z. B. einen Messpunkt, einen Bereich, einen Kreis oder eine Linie.

HINWEIS

Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis oberhalb oder unterhalb des kalibrierten Temperaturbereichs der Infrarotkamera liegt und deshalb falsch ist. Dieses Phänomen wird *Überschreitung* oder *Unterschreitung* genannt.

Ein Symbol in der Ergebnistabelle gibt an, dass das Messergebnis zu nahe am kalibrierten Temperaturbereich der Infrarotkamera liegt und aus diesem Grund unzuverlässig ist.

13.1.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Wählen Sie in der Bildsymbolleiste ein Messwerkzeug aus.
3. Um das Messwerkzeug im Bild zu positionieren, klicken Sie auf die Position, an der das Messwerkzeug abgelegt werden soll.

HINWEIS

Dies ist auch möglich, indem Sie auf ein Bild oder eine Berichtsseite doppelklicken und dann gemäß dem oben beschriebenen Verfahren vorgehen. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

13.2 Verschieben eines Messwerkzeugs

13.2.1 Allgemein

Die Messwerkzeuge, die Sie in einem Bild positioniert haben, können mit dem Auswahlwerkzeug verschoben werden.

13.2.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Wählen Sie in der Bildsymbolleiste aus.
3. Wählen Sie im Bild das Messwerkzeug aus, und ziehen Sie es an eine neue Position.

HINWEIS

Messwerkzeuge können auch auf Berichtsseiten verschoben werden. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

13.3 Ändern der Größe eines Messwerkzeugs

13.3.1 Allgemein

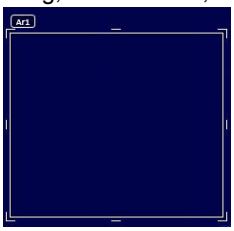
Die Größe der Messwerkzeuge, die Sie in einem Bild positioniert haben, z. B. ein Bereich, kann mit dem Auswahlwerkzeug verändert werden.

13.3.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.

2. Wählen Sie in der Bildsymbolleiste aus.
3. Wählen Sie im Bild den Messbereich aus, und verwenden Sie das Auswahlwerkzeug, um die Griffe, die um den Rahmen des Bereichs angezeigt werden, zu ziehen:



HINWEIS
Die Größe von Messwerkzeugen kann auch auf Berichtsseiten geändert werden. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

13.4 Löschen eines Messwerkzeugs

13.4.1 Allgemein

Sie können jedes zum Bild hinzugefügte Messwerkzeug löschen.

13.4.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Wählen Sie in der Bildsymbolleiste aus.
3. Wählen Sie auf dem Bild das Messwerkzeug aus, und drücken Sie ENTF.

13.5 Lokale Markierungen für ein Messwerkzeug erstellen

13.5.1 Allgemein

Wenn Bilder von der Kamera in FLIR Tools importiert werden, berücksichtigt das Programm alle bestehenden Markierungen für ein Messwerkzeug im Bild. Es kann allerdings vorkommen, dass Sie eine Markierungen hinzufügen möchten, während das Bild in FLIR Tools analysiert wird: Hierfür verwenden Sie *lokale Markierungen*.

13.5.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild, für das beispielsweise bereits ein Messbereich in der Kamera festgelegt wurde.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bereich und wählen Sie *Lokale Min./Max./Mitt.-Markierungen* aus.
3. Wählen oder löschen Sie die Markierungen, die Sie hinzufügen bzw. entfernen wollen.
4. Klicken Sie auf *OK*.

13.6 Lokale Parameter für ein Messwerkzeug einrichten

13.6.1 Allgemein

In einigen Situationen ist es eventuell empfehlenswert, einen Messparameter nur für ein Messwerkzeug zu ändern. Beispielsweise könnte sich das Messwerkzeug vor einer Oberfläche befinden, die signifikant stärker reflektiert als andere Oberflächen auf dem Bild, oder es befindet sich über einem Objekt, das sich weiter weg als die übrigen Objekte auf dem Bild befindet usw.

Weitere Informationen zu Objektparametern finden Sie unter 24 *Thermografische Messtechniken*, Seite 123.

13.6.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Legen Sie ein Messwerkzeug fest, z. B. einen Bereich.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bereich und wählen Sie *Lokale Parameter verwenden* aus.
4. Wählen Sie in der Dialogbox *Lokale Parameter verwenden* aus.
5. Geben Sie einen Wert für einen oder mehrere Parameter ein.
6. Klicken Sie auf *OK*.

HINWEIS
Lokale Parameter in einem Bild werden durch ein weißes Informationssymbol im Fensterbereich *Messungen* angezeigt.

13.7 Arbeiten mit Isothermen

13.7.1 Allgemein

Mit dem Isothermen-Befehl erhalten alle Pixel oberhalb, unterhalb oder zwischen einem oder mehreren festgelegten Temperaturwerten eine Kontrastfarbe.

Die Verwendung von Isothermen ist eine gute Methode, Unregelmäßigkeiten in einem Infrarotbild zu erkennen.

13.7.2 Einstellen von allgemeinen Isothermen (Oberhalb, Unterhalb)

13.7.2.1 Allgemein

Ein Isotherm vom Typ *Oberhalb* und *Unterhalb* koloriert Bereiche mit einer Temperatur *über* oder *unter* einer eingestellten Temperatur.

13.7.2.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie auf der Bildsymbolleiste auf , und wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   - *Oberhalb*.
   - *Unterhalb*.
3. Beachten Sie im rechten Fensterbereich den Parameter *Grenzwert*. Bildbereiche mit einer Temperatur *über* oder *unter* diesem Temperaturwert werden mit der Isotherm-Farbe koloriert. Sie können sowohl diesen Grenzwert als auch die Isotherm-Farbe über das Menü *Farbe* ändern.

13.7.3 Einstellen von allgemeinen Isothermen (Intervall)

13.7.3.1 Allgemein

Ein Isotherm vom Typ *Intervall* koloriert Bereiche mit einer Temperatur *zwischen* zwei eingestellten Temperaturwerten.

13.7.3.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie auf der Bildsymbolleiste auf , und wählen Sie *Intervall*.

3. Beachten Sie im rechten Fensterbereich die Parameter *Oberer Grenzwert* und *Unterer Grenzwert*. Bildbereiche mit einer Temperatur zwischen diesen beiden Temperaturwerten werden mit der Isotherm-Farbe koloriert. Sie können sowohl diese Grenzwerte als auch die Isotherm-Farbe über das Menü *Farbe* ändern.

13.7.4 Einstellen von Isothermen für Luftfeuchtigkeit

13.7.4.1 Allgemein

Der Isotherm für Luftfeuchtigkeit kann Bereiche erkennen, in denen das Risiko besteht, dass sich Schimmel bildet oder sich die Luftfeuchtigkeit als Wasser niederschlägt (d. h. der Taupunkt).

13.7.4.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie auf der Bildsymbolleiste auf , und wählen Sie *Feuchte*. Abhängig vom Objekt werden bestimmte Bereiche nun mit einer Isotherm-Farbe koloriert.
3. Beachten Sie im rechten Fensterbereich den Parameter *Berechneter Grenzwert*. Dabei handelt es sich um die Temperatur, bei der das Risiko von Luftfeuchtigkeit besteht. Wenn für den Parameter *Grenzwert rel. Luftf.* 100 % festgelegt wird, handelt es sich dabei auch um den *Taupunkt*, d. h. die Temperatur, bei der sich die Luftfeuchtigkeit als Wasser niederschlägt.

HINWEIS

Der Parameter *Berechneter Grenzwert* berücksichtigt die folgenden drei Parameter:

- Relative Luftfeuchtigkeit.
- Grenzwert für relative Luftfeuchtigkeit.
- Atmosphärentemperatur.

13.7.5 Einstellen von Isothermen für Wärmedämmung

13.7.5.1 Allgemein

Der Isotherm Isolierung kann Bereiche in Gebäuden erkennen, in denen ein Wärmedämmungsmangel vorliegt. Er wird ausgelöst, wenn der Wärmedämmungsgrad unter einen festgelegten Wert für den Energieverlust durch die Gebäudestruktur fällt. Dieser Wert wird *thermischer Index* genannt.

In den verschiedenen Bauvorschriften werden jeweils unterschiedliche Werte für den thermischen Index empfohlen, typische Werte für Neubauten sind jedoch 0,6 – 0,8. Informieren Sie sich in den national gültigen Bauvorschriften über die empfohlenen Werte.

13.7.5.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie auf der Bildsymbolleiste auf , und wählen Sie *Wärmedämmung*. Abhängig vom Objekt werden bestimmte Bereiche nun mit einer Isotherm-Farbe koloriert.
3. Beachten Sie im rechten Fensterbereich den Parameter *Berechnete Wärmedämmung*. Dabei handelt es sich um die Temperatur, bei der der Wärmedämmungsgrad unter einen voreingestellten Wert für den Energieverlust durch die Gebäudestruktur fällt.

HINWEIS
Der Parameter *Berechnete Wärmedämmung* berücksichtigt die folgenden drei Parameter:

- Innentemperatur.
- Außentemperatur.
- Thermischer Index.

13.7.6 Einstellen von benutzerdefinierten Isothermen

13.7.6.1 Allgemein

Bei einem benutzerdefinierten Isotherm handelt es sich um einen der folgenden Isotherm-Typen:

- *Oberhalb*.
- *Unterhalb*.
- *Intervall*.
- *Feuchte*.
- *Wärmedämmung*.

Im Gegensatz zu den Standard-Isothermen können Sie für diese benutzerdefinierten Isotherme mehrere Parameter manuell festlegen:

- *Hintergrund*.
- *Farben* (halbtransparente oder Volltonfarben).
- *Invertiertes Intervall* (nur für den Isotherm *Intervall*).

13.7.6.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie auf der Bildsymbolleiste auf , und wählen Sie *Benutzerdefinierte Isotherme*.
3. Legen Sie im rechten Fensterbereich die folgenden Parameter fest:
   - Für *Oberhalb* und *Unterhalb*:
     - *Hintergrund*.
     - *Grenzwert*.
     - *Farbe*.
   - Für *Intervall*:
     - *Hintergrund*.
     - *Oberer Grenzwert*.
     - *Unterer Grenzwert*.
     - *Farbe*.
     - *Invertiertes Intervall*.
   - Für *Feuchte*:
     - *Hintergrund*.
     - *Farbe*.
     - *Relative Luftfeuchtigkeit*.
     - *Grenzwert rel. Luftf.*.
     - *Atmosphärentemperatur*.
   - Für *Wärmedämmung*:
     - *Hintergrund*.
     - *Farbe*.
     - *Innentemperatur*.
     - *Außentemperatur*.
     - *Thermischer Index*.

13.8 Ändern der Temperaturwerte

13.8.1 Allgemein

Am unteren Rand des Infrarotbildes werden zwei Schieberegler angezeigt. Indem Sie diese Schieberegler nach links oder rechts ziehen, können Sie den maximalen und minimalen Wert der Temperaturskala ändern.

13.8.2 Warum Temperaturwerte ändern?

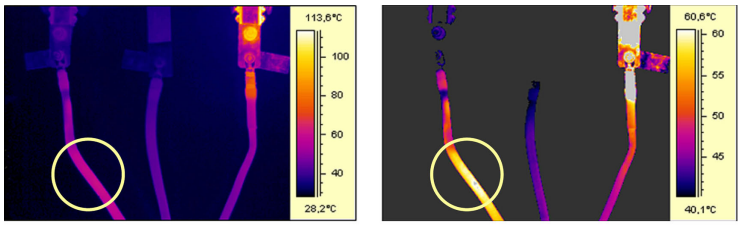
Die Temperaturwerte werden manuell geändert, da so die Analyse einer Temperaturanomalie einfacher wird.

13.8.2.1 Beispiel 1

Diese Abbildung zeigt zwei Infrarotbilder von Kabelanschlüssen. Eine korrekte Analyse des eingekreisten Kabels wäre im Bild links unten schwierig, wenn das Bild nur automatisch angepasst wird. Sie können das linke Kabel genauer analysieren, wenn Sie:

- Den Level der Temperaturskala ändern.
- Die Spanne der Temperaturskala ändern.

Das Bild links wurde automatisch eingestellt. Im Bild rechts wurden die Werte für die maximale und die minimale Temperatur an die Temperatur in der näheren Umgebung des Objekts angepasst. An den Temperaturskalen rechts neben den beiden Bildern können Sie sehen, wie die Temperaturwerte verändert wurden.

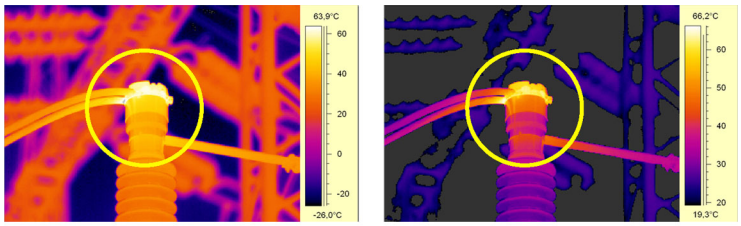


A (automatic) M (manual)

13.8.2.2 Beispiel 2

Diese Abbildung zeigt zwei Infrarotbilder eines Trennschalters.

Im Bild links werden der kalte Himmel und der Strommast mit einer minimalen Temperatur von –26,0 °C aufgezeichnet. Im Bild rechts wurden die Werte für die maximale und die minimale Temperatur an die Temperatur der näheren Umgebung des Trennschalters angepasst. Temperaturschwankungen am Schalter können so leichter analysiert werden.



A (automatic) M (manual)

13.8.3 Ändern des maximalen Werts

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den rechten Schieberegler nach rechts oder links, um den oberen Wert in der Temperaturskala zu ändern.

13.8.4 Ändern des minimalen Werts

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den linken Schieberegler nach rechts oder links, um den unteren Wert in der Temperaturskala zu ändern.

13.8.5 Gleichzeitiges Ändern des maximalen und minimalen Werts

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um gleichzeitig den minimalen und maximalen Wert der Temperaturskala zu ändern, ziehen Sie den linken Schieberegler nach rechts oder links, und halten Sie dabei die UMSCHALTTASTE gedrückt.

HINWEIS

- Sie können die Temperaturwerte mit dem Mausrad anpassen.
- Sie können die Temperaturspanne einstellen, indem Sie die STRG-Taste gedrückt halten, während Sie das Mausrad verwenden.
- Mit einem Doppelklick auf die Temperaturwertskala können Sie das Bild automatisch anpassen.
- Sie können die Temperaturwerte auch ändern, indem Sie auf ein Bild oder eine Berichtsseite doppelklicken und dann die Schieberegler ziehen. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

13.9 Durchführen eines automatischen Bildabgleichs

13.9.1 Allgemein

Sie können ein Bild oder eine Bildergruppe automatisch abgleichen. Wenn Sie ein Bild automatisch abgleichen, stellen Sie die beste Bildhelligkeit und den besten Kontrast ein.

13.9.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um ein Bild automatisch abzugleichen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Doppelklicken Sie auf die Temperaturskala

   - Klicken Sie auf die Schaltfläche *Automatisch*.

HINWEIS
Dies ist auch möglich, indem Sie auf ein Bild oder eine Berichtsseite doppelklicken und dann gemäß dem oben beschriebenen Verfahren vorgehen. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

13.10 Änderungen an der Palette vornehmen

13.10.1 Allgemein

Sie können die Palette ändern, mit der die Kamera die verschiedenen Temperaturen innerhalb eines Bildes anzeigt. Eine andere Palette kann die Analyse des Bildes vereinfachen.

13.10.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie im Bildfenster auf der oberen Symbolleiste auf die Schaltfläche . Daraufhin wird ein Dropdown-Menü angezeigt.
3. Klicken Sie im Menü auf die Palette, die verwendet werden soll.

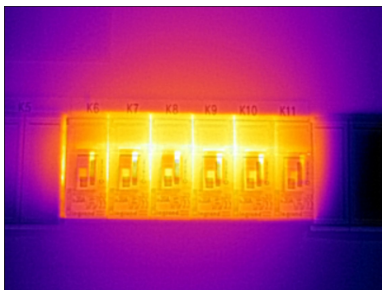
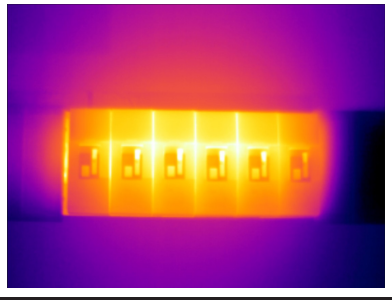
HINWEIS
Dies ist auch möglich, indem Sie auf ein Bild oder eine Berichtsseite doppelklicken und dann gemäß dem oben beschriebenen Verfahren vorgehen. In diesem Fall wird nur das Bild im Bericht geändert, nicht das Bild in der Bibliothek.

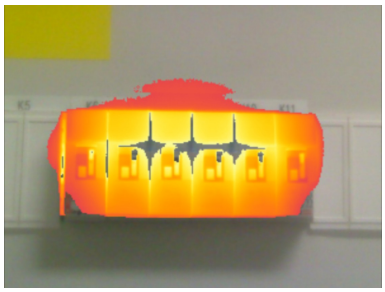
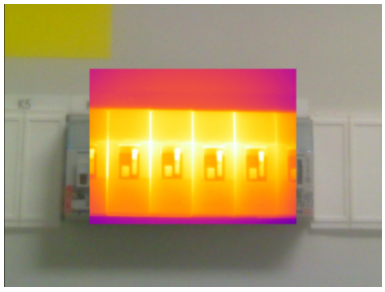
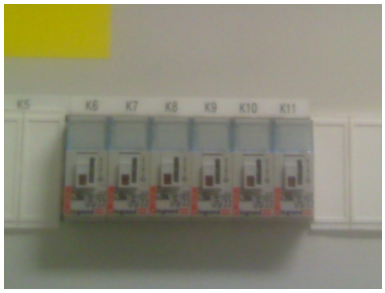
13.11 Ändern des Bildmodus

13.11.1 Allgemein

Für einige Bilder kann der Bildmodus geändert werden. Die entsprechende Option finden Sie auf der Symbolleiste im Bildbearbeitungsfenster.

13.11.2 Arten von Bildmodi

Taste	Bildmodus	Bildbeispiel
	Thermal MSX (Multi Spectral Dynamic Imaging): In diesem Modus zeigt die Kamera ein Infrarotbild an, bei dem die Objektkanten verstärkt wurden. Beachten Sie, dass die Aufschrift jeder Sicherung deutlich lesbar ist.	
	Thermal: In diesem Modus wird ein vollständiges Infrarotbild angezeigt.	

Taste	Bildmodus	Bildbeispiel
	Thermal Fusion: In diesem Modus wird ein Digitalfoto angezeigt, bei dem abhängig von den Temperaturgrenzwerten einige Bereiche als Infrarotdarstellung angezeigt werden.	
	Picture in Picture: In diesem Modus wird über dem Digitalfoto ein Infrarotbildrahmen angezeigt.	
	Digitalkamera: In diesem Modus wird ein vollständiges Digitalfoto angezeigt.	

13.12 Exportieren von Temperaturwerten als CSV-Datei (Komma-getrennte Werte)

13.12.1 Allgemein

Sie können Temperaturwerte als eine CSV-Datei, d. h. als Matrix aus mit Komma getrennten Werten exportieren, um sie in einer externen Software weiter zu analysieren. Die Dateierweiterung ist *.csv, Sie können die Datei in Microsoft Excel öffnen.

13.12.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild, und wählen Sie dann *Bild als . csv-Datei exportieren*.
   Sie können die Datei nun in Microsoft Excel öffnen.

13.13 Diagramm erstellen

13.13.1 Allgemein

Ist FLIR Tools/Tools+ an eine Kamera angeschlossen, die radiometrisches Streaming unterstützt, kann ein Diagramm erstellt werden. Diagramme zeigen an, wie stark die Messergebnisse eines oder mehrerer Messwerkzeuge über einen bestimmten Zeitraum variieren.

13.13.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Schalten Sie die Infrarotkamera ein.
3. Schließen Sie die Kamera über ein USB-Kabel an den Computer an. Daraufhin wird ein Importleitfaden angezeigt.

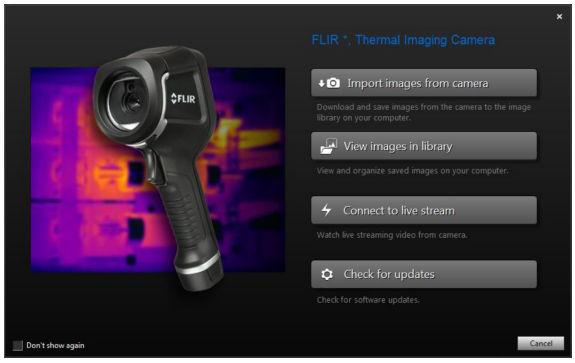
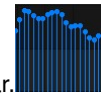

FLIR *, Thermal Imaging Camera
Import images from camera
Download and save images from the camera to the image library on your computer.
View images in library
View and organize saved images on your computer.
Connect to live stream
Watch live streaming video from camera.
Check for updates
Check for software updates.
Don't show again
Cancel

Abbildung 13.1 Importleitfaden (Beispiel).

HINWEIS
Bei einigen älteren Kameramodellen müssen Sie den USB-Modus auf *MSD* (Massenspeicher) oder *MSD-UVC* (Massenspeicher-UVC) einstellen.

4. Klicken Sie auf *Mit Livestream verbinden*. Daraufhin wird eine Live-Bild-Übertragung aus der Kamera auf der Registerkarte *Geräte* angezeigt.
5. Klicken Sie auf der Registerkarte *Geräte* mit der rechten Maustaste auf das Bild, und wählen Sie dann das gewünschte Diagrammformat aus. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten:
   - *Punkte*: Stellt das Diagramm als eine Reihe von Punkten dar.
   - *Linie*: Stellt das Diagramm als eine Linie dar.
   - *Fläche*: Stellt das Diagramm als einen farbigen Bereich dar.
   - *Digitale Linie*: Stellt das Diagramm als digitale Linie dar, d. h. eine Linie ohne Interpolation zwischen den Datenpunkten.
   - *Digitaler Bereich*: Stellt das Diagramm als digitalen farbigen Bereich dar, d. h. ein Bereich unterhalb einer Linie ohne Interpolation zwischen den Datenpunkten.
   - *Impuls*: Stellt das Diagramm als eine Reihe von senkrechten Säulen mit einem kreisförmigen Endpunkt dar. 
6. Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf das Bild, und wählen Sie *Optionen* aus, wenn Sie bestimmte Eigenschaften des Diagramms ändern möchten.
   Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 20.1.2 *Das Dialogfeld Optionen (für Diagrammoptionen)*, Seite 110.

14 Mit Kommentaren arbeiten

14.1 Über Bildbeschreibungen

14.1.1 Was ist eine Bildbeschreibung?

Eine Bildbeschreibung ist eine kurze Beschreibung in Form eines Freiformtextes, die in einer Infrarotbilddatei gespeichert wird. Verwendet wird dabei ein Standard-Tag im *.jpg-Dateiformat, das von anderen Programmen abgerufen werden kann.

14.1.1.1 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Geben Sie im rechten Fensterbereich die Bildbeschreibung in das Feld unter *Bildbeschreibung* ein.

HINWEIS
Sie können vorhandene Bildbeschreibungen auf den Seiten des Abschlussberichts ändern, Sie können jedoch dort keine neuen Bildbeschreibungen erstellen.

14.2 Über Textkommentare

14.2.1 Was ist ein Textkommentar?

Ein *Textkommentar* besteht aus Informationen in Textform über Elemente in einem Bild. Dabei besteht der Textkommentar aus einer Gruppe von Informationspaaren – *Bezeichnung* und *Wert*. Textkommentare werden verwendet, um die Berichterstellung und Nachverarbeitung effizienter zu gestalten, indem wesentliche Information über das Bild bereitgestellt werden, z. B. Zustände, Fotos und Informationen über den Aufnahmeort des Bildes.

Textkommentare haben ein proprietäres Kommentarformat von FLIR Systems. Die Informationen können nicht mit der Software anderer Anbieter abgerufen werden. Das Konzept hängt maßgeblich von *der Interaktion mit dem Benutzer ab*. Der Benutzer kann in der Kamera einen von mehreren Werte für jede Bezeichnung wählen. Der Benutzer kann auch numerische Werte eingeben und dafür sorgen, dass in den Textkommentaren Messwerte vom Bildschirm erfasst werden.

14.2.2 Definitionen von Bezeichnung und Wert

Das Konzept des *Textkommentars* basiert auf zwei wichtigen Definitionen: *Bezeichnung* und *Wert*. Die folgenden Beispiele erklären, worin der Unterschied zwischen den beiden Definitionen besteht.

Company	Company A Company B Company C
Building	Workshop 1 Workshop 2 Workshop 3
Section	Room 1 Room 2 Room 3
Equipment	Tool 1 Tool 2 Tool 3
Recommendation	Recommendation 1 Recommendation 2 Recommendation 3

HINWEIS

- In einigen Kameras und Softwarevarianten werden *Textkommentare Textanmerkung* oder *Tabelle* genannt.
- In einigen Kameras und Softwarevarianten werden *Bezeichnungen Felder* genannt.

14.2.3 Beispiel für eine Markup-Struktur

Das Dateiformat für Textanmerkungen ist *.tcf. Dies ist ein Code-Beispiel für eine Markup-Struktur einer solchen Datei und zeigt, wie die Markups in Notepad aussehen. Die Wörter zwischen spitzen Klammern sind Bezeichnungen, und die Wörter ohne spitze Klammern sind Werte.

```
<Company> Firma A Firma B Firma C <Building> Werkstatt 1 Werkstatt 2 We
```

14.2.4 Erstellen von Textkommentaren zu einem Bild

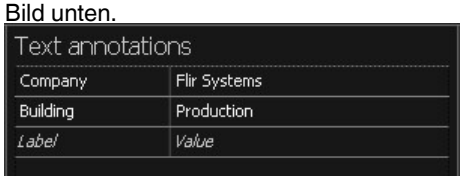
14.2.4.1 Allgemein

In FLIR Tools/Tools+ können Sie einen Textkommentar zu einem Bild erstellen. Dies erfolgt im Bildbearbeitungsfenster.

14.2.4.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf ein Bild.
2. Klicken Sie im rechten Fensterbereich unter *Textkommentare* auf die Schaltfläche (das Pluszeichen (+)). Daraufhin werden Zeilen für Textkommentare hinzugefügt.
3. Geben Sie die gewünschten Bezeichnungen und Werte ein. Beispiele finden Sie im Bild unten.



4. Klicken Sie auf *Speichern und schließen*.

14.2.5 Erstellen einer Vorlage für Textkommentare

14.2.5.1 Allgemein

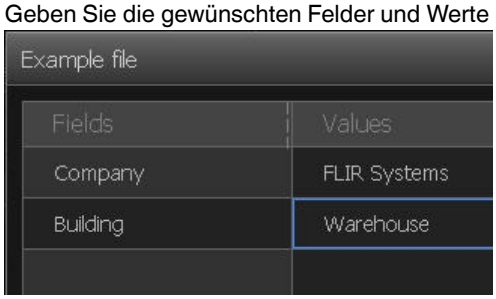
In FLIR Tools/Tools+ können Sie auf der Registerkarte *Vorlagen* Vorlagen für Textkommentare erstellen. Diese Vorlagen können entweder auf die Kamera übertragen oder als Vorlage während der Nachanalyse im Programm verwendet werden.

14.2.5.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte *Vorlagen*.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche der Symbolleiste *Neue Textkommentarvorlage hinzufügen*.
3. Erstellen Sie einen neuen Namen für die Vorlage.

4. Geben Sie die gewünschten Felder und Werte ein. Beispiele finden Sie im Bild unten.



5. Speichern Sie die Vorlage.
6. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Um eine Vorlage auf der Kamera zu verwenden müssen Sie diese mit FLIR Tools/ Tools+ verbinden und die Vorlage auf die Kamera übertragen.
   - Um die Vorlage während der Nachanalyse in FLIR Tools/Tools+ zu verwenden, doppelklicken Sie erst auf ein Bild und klicken Sie dann im rechten Fensterbereich unter *Textkommentare* auf *Von der Vorlage importieren*.

15 Erstellen von Panoramabildern

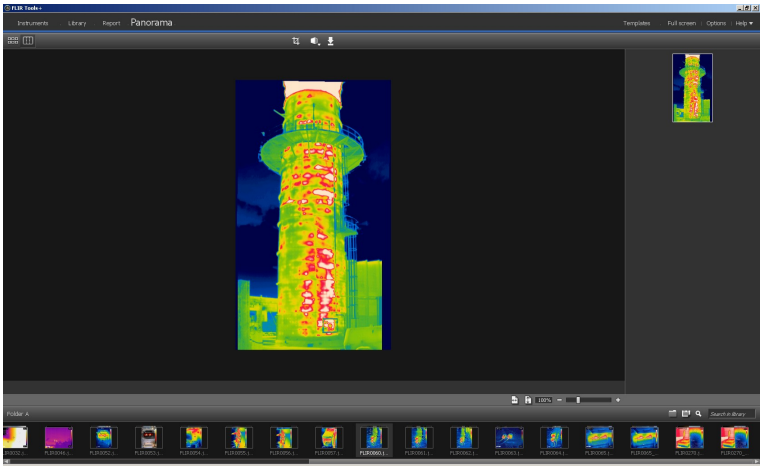
15.1 Allgemein

In FLIR Tools+ können Sie Panoramabilder erstellen, indem Sie mehrere kleinere Bilder in einem größeren zusammenfügen. FLIR Tools+ analysiert die einzelnen Bilder, um Pixelmuster zu erkennen, die zu Pixelmustern in anderen Bildern passen.

Sie können dann das Panoramabild zuschneiden und verschiedene Korrekturen der Perspektive ausführen.

15.2 Abbildung

Diese Abbildung zeigt die Panoramabild-Arbeitsumgebung.



15.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Registerkarte *Bibliothek* die Bilder aus, die Sie beim Erstellen eines Panoramabilds verwenden möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie *Zu Panorama kombinieren* Dadurch wird die Registerkarte *Panorama* geöffnet.
3. In dieser Stufe können Sie eine Vielzahl von Aufgaben ausführen:
   - Klicken Sie auf , um ein Panoramabild zuzuschneiden.
   - Klicken Sie auf , um eine Korrektur der Perspektive auf dem Bild durchzuführen.
   - Klicken Sie auf , um ein Panoramabild als Bilddatei zu speichern.
   - Klicken Sie auf , um die Original-Quelldateien anzuzeigen.
   - Klicken Sie auf , um das endgültige Panoramabild anzuzeigen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 10.10 *Registerkarte Panorama*, Seite 23.

16 Erstellen eines Bildblatts

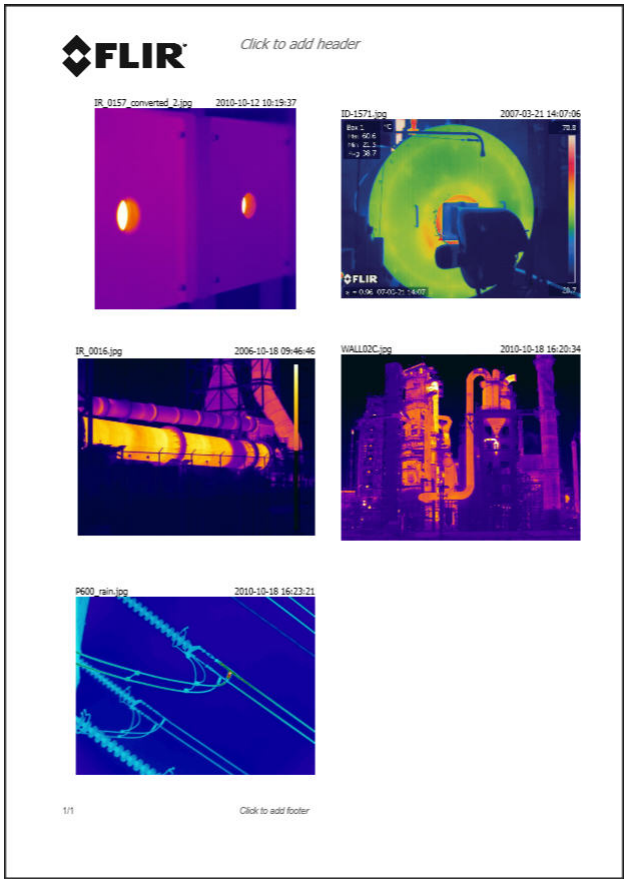
16.1 Allgemein

Sie können von einem einzelnen Bild oder von mehreren Bildern in Ihren Ordnern ein Bildblatt erstellen.

Die Bildblätter werden im Adobe PDF-Format gespeichert. Laden Sie den kostenlosen Adobe Reader unter folgender Adresse herunter:

http://www.adobe.com/products/reader/

16.2 Abbildung



16.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Registerkarte *Bibliothek* das Bild oder die Bilder aus, die Sie in das Bildblatt aufnehmen möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild oder die Bilder, und wählen Sie *Bildblatt erstellen* aus.
3. Wählen Sie unter *Seite einrichten* im rechten Fensterbereich die gewünschte Seitengröße und das gewünschte Logo aus.
4. Klicken Sie unter *Layout* im rechten Fensterbereich auf das Seitenlayout, das Sie verwenden möchten.
5. Doppelklicken Sie auf dem Bildblatt auf die Kopf- bzw. Fußzeile, um die gewünschten Kopfzeilen- bzw. Fußzeilentext hinzuzufügen.
6. Klicken Sie auf *Exportieren*, um das Bildblatt als PDF-Datei zu exportieren.

17 Berichte erstellen

17.1 Allgemein

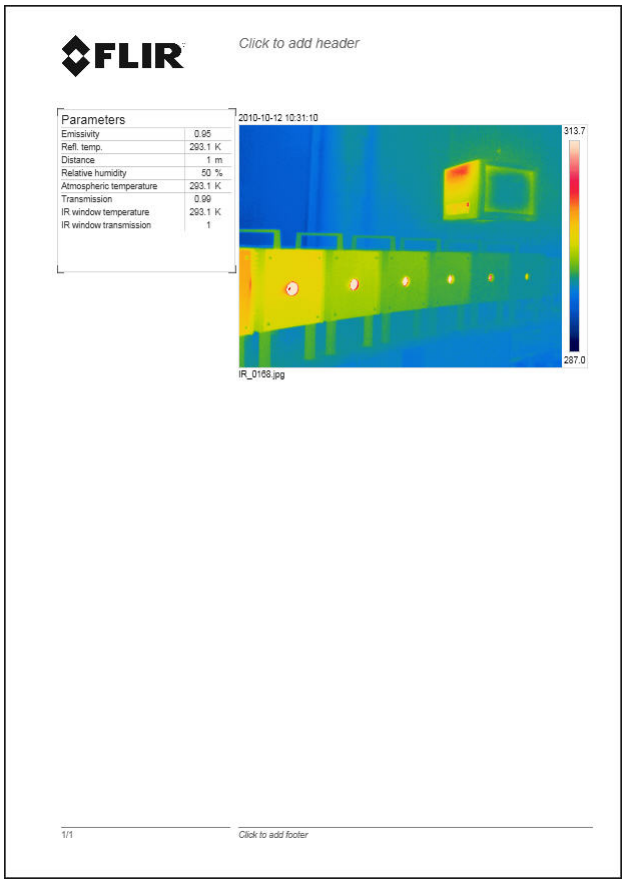
Sie können einen Bericht zu einem Bild oder zu mehreren Bildern in Ihren Ordnern erstellen.

Die Berichte werden im Dateiformat FLIR Systems *.repx gespeichert und können als Adobe PDF-Dateien exportiert werden. Einen gratis Adobe PDF-Reader können Sie hier herunterladen:

http://www.adobe.com/products/reader/

Für FLIR Tools+ können Berichte auch als Microsoft Word-Dokumente erstellt werden. Dann kann eine erweiterte Analyse mit den FLIR Tools+-Funktionen in Microsoft Word durchgeführt werden.

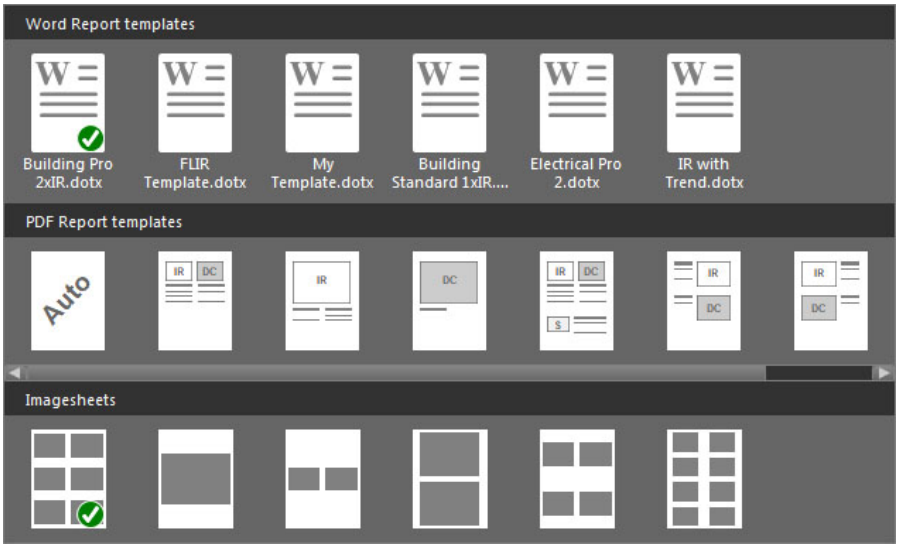
17.2 Abbildung



17.3 Vorgehensweise: Eine Standardberichtsvorlage festlegen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Registerkarte *Bibliothek* auf . Dadurch werden die verfügbaren Berichtsvorlagen angezeigt.



2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Berichtsvorlage, und klicken Sie auf *Als Standardvorlage für Bericht festlegen*.

17.4 Vorgehensweise: Berichte *.repx erstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Registerkarte *Bibliothek* das Bild oder die Bilder aus, die Sie in den Bericht aufnehmen möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild oder die Bilder, und wählen Sie *Bericht erstellen* aus.
3. Wählen Sie unter *Seite einrichten* im rechten Fensterbereich die gewünschte Seitengröße und das gewünschte Logo aus.
4. Doppelklicken Sie im Bericht auf die Kopf- bzw. Fußzeile, um den gewünschten Kopfzeilen- bzw. Fußzeilentext hinzuzufügen.
5. Klicken Sie auf *Speichern* oder *Speichern unter*, um einen Bericht im Dateiformat FLIR Systems *.repx zu speichern.

17.5 Vorgehensweise: *.repx-Berichte als Adobe PDF-Datei exportieren

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf der Registerkarte *Bibliothek* auf einen *.repx-Bericht.
2. Klicken Sie auf *Exportieren*.
3. Wählen Sie in der Dialogbox *PDF speichern unter* einen Speicherort aus und geben Sie einen Dateinamen ein.
4. Klicken Sie auf OK.

17.6 Allgemeine Aufgaben zu Berichten

Neben der einfachen Berichterstellung können Sie in der Berichtsansicht eine Vielzahl von Aufgaben ausführen:

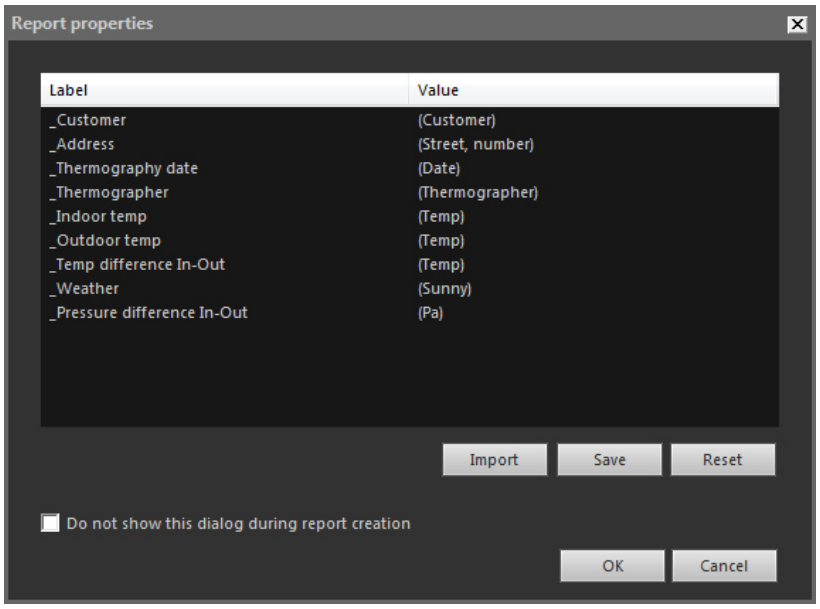
- Ziehen Sie eine Gruppe von Bildern, Fotos und Textkommentaren in einen Bericht.
- Ziehen Sie einzelne Bilder, Fotos und Tabellen in einen Bericht.
- Ordnen Sie die Seiten im Bericht neu.
- Geben Sie mithilfe der Textfelder Text in den Bericht ein.
- Erstellen und bearbeiten Sie die Textkommentare.

- Bearbeiten Sie Bildbeschreibungen.
- Fügen Sie einem Bericht eine Kopf- oder Fußzeile hinzu, und bearbeiten Sie sie.
- Verschieben und löschen Sie Bilder, Fotos, Textkommentare und Tabellen in einem Bericht.
- Ändern Sie die Größe von Bildern in einem Bericht.
- Aktualisieren Sie Messungen in einem Infrarotbild, und lassen Sie sich die Aktualisierungen unmittelbar in der Ergebnistabelle anzeigen.
- Vergrößern und verkleinern Sie eine Berichtsseite.
- Fügen Sie dem Bild oder einem beliebigen anderen Objekt im Bericht Pfeilmarkierungen hinzu.
- Doppelklicken Sie auf ein Bild aus dem Bericht, um es zu bearbeiten.

17.7 Vorgehensweise: Berichte Microsoft Word erstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Registerkarte *Bibliothek* das Bild oder die Bilder aus, die Sie in den Bericht aufnehmen möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild oder die Bilder, und wählen Sie *Bericht erstellen* aus.
3. Der Bericht wird nun generiert und in Microsoft Word geöffnet.
4. Wenn Sie beim Generieren des Berichts eine der herkömmlichen Microsoft Word-Vorlagen verwendet haben, wird das folgende Dialogfeld angezeigt:



5. Geben Sie in das Dialogfeld in der rechten Spalte die Kundeninformationen sowie Informationen zur Messung ein. Drücken Sie die Tabulatortaste, um zwischen den Feldern zu navigieren.
6. Klicken Sie auf OK. Mit den in dieses Dialogfeld eingegebenen Informationen werden nun die entsprechenden Platzhalter im Bericht ausgefüllt.

HINWEIS

Bei diesem Arbeitsablauf wird davon ausgegangen, dass für die Berichtseigenschaften wie bei Standardberichtsvorlagen der Unterstrich (_) als Präfix verwendet wird.

Wenn Sie jedoch ihre eigenen benutzerdefinierten Vorlagen erstellt haben, haben Sie möglicherweise Berichtseigenschaften mit einem anderen Präfix erstellt, z. B. mit einem Prozentzeichen (%), einem Dollarzeichen ($), einem Doppelkreuz (#) oder Ihrem Firmennamen (ganz oder teilweise, z. B. „ACME“). Damit diese Eigenschaften angezeigt werden, wenn Sie den Bericht generieren, müssen Sie die Eigenschaft *FLIR_ReportPropertyPrefix* in Microsoft Word aktualisieren. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt 18.3.4 *Ändern des Präfix für eine Berichteigenschaft*, Seite 68

Umfangreiche Informationen zum Arbeiten mit Berichten in Microsoft Word finden Sie im Abschnitt 18 *Arbeiten in der Microsoft Word-Umgebung*, Seite 49.

18 Arbeiten in der Microsoft Word-Umgebung

18.1 Erstellen einer Berichtsvorlage

18.1.1 Allgemein

FLIR Tools+ wird mit verschiedenen Berichtsvorlagen geliefert (Microsoft Word *.dotx-Dateien). Wenn diese Vorlagen nicht Ihren Anforderungen entsprechen, können Sie eigene individuelle Vorlagen für thermografische Messberichte erstellen.

18.1.1.1 Wenige oder viele Berichtsvorlagen?

Es ist üblich, für jeden Kunden eine eigene Vorlage zu verwenden. Wenn Sie so vorgehen, können Sie die unternehmensspezifischen Informationen des Kunden bereits in die Vorlage aufnehmen, anstatt diese nach der Erstellung des thermografischen Messberichts manuell hinzuzufügen.

Wenn allerdings mehrere Kunden thermografische Messberichte benötigen, für die eine oder wenige Vorlagen ausreichend sind, sollten die unternehmensspezifischen Informationen nicht in der Vorlage enthalten sein. Diese Angaben können einfacher eingegeben werden, nachdem der Bericht erstellt wurde.

18.1.1.2 Typische Struktur

Eine benutzerdefinierte Vorlage für thermografische Messberichte setzt sich in der Regel aus folgenden Seiten zusammen:

- Einem Deckblatt.
- einer Reihe von Seiten mit Kombinationen der Objekte IR-Viewer, Digitalfoto, IR-Histogramm, IR-Profil, Ergebnistabelle, Übersichtstabelle usw.
- einer Rückseite.

Deckblatt und Rückseite der Berichtsvorlage können Sie mit vorhandenen Funktionen in Microsoft Word erstellen.

Das Deckblatt und die Rückseite einer Vorlage für thermografische Messberichte enthalten normalerweise folgende Angaben:

- Name Ihres Unternehmens und des Unternehmens Ihres Kunden.
- sonstige Kontaktinformationen.
- aktuelles Datum.
- Titel des thermografischen Messberichts.
- Logo Ihres Unternehmens und des Unternehmens Ihres Kunden.
- zusätzliches Bildmaterial oder weitere Informationen.

18.1.1.3 Anmerkung zum Arbeiten in der Microsoft Word-Umgebung

Da es sich beim Berichtsgenerator in FLIR Tools+ um ein Add-in für Microsoft Word handelt, können Sie praktisch alle Funktionen, die Sie zur Erstellung einer Microsoft Word-Dokumentvorlage verwenden, auch für Ihre Berichtsvorlagen nutzen.

FLIR Tools+ verfügt über eine Reihe zusätzlicher Befehle für die Erstellung von Infrarotbildern und -berichten. Auf diese Befehle können Sie über die Registerkarte FLIR Tools+ zugreifen.

Diese Funktionen kommen zusammen mit den Standardfunktionen von Microsoft Word bei der Erstellung von Vorlagen für thermografische Messberichte zum Einsatz.

HINWEIS

Das Erstellen einer Berichtsvorlage erfordert Kenntnisse im Erstellen von Dokumentvorlagen in Microsoft Word. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation von Microsoft Word oder der Online-Hilfe von Microsoft Word.

Beim Erstellen von benutzerdefinierten Berichtsvorlagen ist die Auswahl von *Einblenden/Ausblenden* in der Registerkarte *Home* in Microsoft Word nützlich.

18.1.2 Erstellen einer benutzerdefinierten Vorlage für thermografische Messberichte

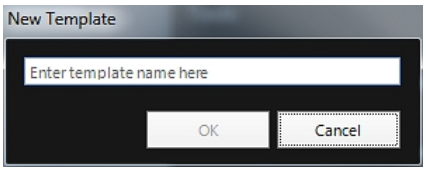
Sie können eine benutzerdefinierte Vorlage für thermografische Messberichte aus einer leeren Microsoft Word-Vorlage erstellen. Die einfachste Möglichkeit ist jedoch, eine Berichtsvorlage zu erstellen, indem Sie eine bestehende Vorlage bearbeiten. In diesem Fall profitieren Sie von den vorhandenen Infrarotobjekten, die bereits auf der Berichtsvorlagenseite positioniert wurden. Im Vergleich zum Erstellen einer völlig neuen Vorlage für thermografische Messberichte sparen Sie auf diese Weise viel Zeit.

Sie haben drei Möglichkeiten, eine Berichtsvorlage zu erstellen:

- Anpassen einer Basisberichtsvorlage.
- Ändern einer bestehenden Berichtsvorlage.
- Erstellen einer Berichtsvorlage aus einer leeren Microsoft Word-Vorlage.

Anpassen einer Basisberichtsvorlage

1. Wählen Sie im Menü *Berichtsvorlage erstellen* aus. Es wird das Dialogfeld *Neue Vorlage* angezeigt.



2. Geben Sie den Namen der Vorlage ein, und klicken Sie auf *OK*.
3. Eine Berichtsvorlage mit einem Basislayout wird geöffnet. Folgen Sie den Anweisungen im Dokument, um die Berichtsvorlage zu ändern. Sie können die Berichtsvorlage auch anpassen, indem Sie Objekte hinzufügen und entfernen und die Eigenschaften der Objekte entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 18.2 *Verwalten von Objekten im Bericht*, Seite 51 ändern.
4. Speichern Sie die neue Vorlage für den thermografischen Messbericht. Achten Sie darauf, die Vorlage mit der Dateinamenserweiterung *.dotx zu speichern.

Ändern einer bestehenden Vorlage

1. Starten Sie Microsoft Word, vergewissern Sie sich jedoch, dass alle thermografischen Messberichte geschlossen sind.
2. Klicken Sie in der Registerkarte *Datei* auf *Neu*.
3. Wählen Sie unter *Verfügbare Vorlagen* den Eintrag *Meine Vorlagen*.
4. Wählen Sie in der Registerkarte *IR* die Vorlage für den gewünschten thermografischen Messbericht. Wählen Sie unter *Neu erstellen* die Option *Vorlage*.
5. Klicken Sie auf *OK*.
6. Damit die Originalvorlage nicht überschrieben wird, speichern Sie die Vorlage unter einem anderen Namen, bevor Sie sie ändern. Stellen Sie beim Speichern der Vorlage sicher, dass Sie sie mit der Erweiterung *.dotx speichern.
7. Nehmen Sie die Änderungen an der Originalvorlage vor, indem Sie Objekte hinzufügen oder entfernen und die Eigenschaften der Objekte entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 18.2 *Verwalten von Objekten im Bericht*, Seite 51 ändern.
8. Speichern Sie die neue Vorlage für den Infrarotbericht. Achten Sie darauf, die Vorlage mit der Dateinamenserweiterung *.dotx zu speichern.

Erstellen einer Berichtsvorlage aus einer leeren Microsoft Word-Vorlage

1. Starten Sie Microsoft Word, vergewissern Sie sich jedoch, dass alle Infrarotberichte geschlossen sind.
2. Klicken Sie in der Registerkarte *Datei* auf *Neu*.
3. Wählen Sie unter *Verfügbare Vorlagen* den Eintrag *Meine Vorlagen*.
4. Wählen Sie in der Registerkarte *Persönliche Vorlagen* den Eintrag *Leeres Dokument*. Wählen Sie unter *Neu erstellen* die Option *Vorlage*.
5. Klicken Sie auf *OK*.

6. Erstellen Sie die Berichtsvorlage, indem Sie Objekte hinzufügen oder entfernen und die Eigenschaften der Objekte entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 18.2 *Verwalten von Objekten im Bericht*, Seite 51 ändern.
7. Speichern Sie die neue Vorlage für den Infrarotbericht. Achten Sie darauf, die Vorlage mit der Dateinamenserweiterung *.dotx zu speichern.

18.2 Verwalten von Objekten im Bericht

Wenn Sie einen Bericht auf der Basis einer Berichtsvorlage erstellen, werden Objekte auf den Berichtsseiten automatisch als Platzhalter für Infrarotbilder, Digitalbilder, Tabellen und Felder eingefügt. Sie können auch Objekte einfügen und deren Eigenschaften ändern, nachdem Sie den Bericht in Microsoft Word, wie in den Abschnitten unten beschrieben, gestartet haben.

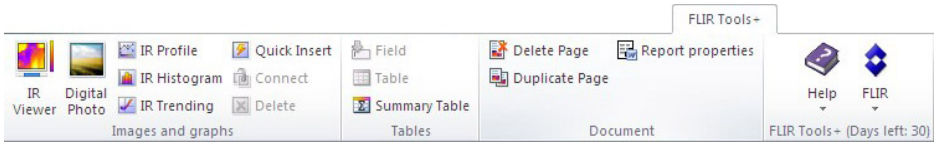
Wenn Sie eigene Berichtsvorlagen erstellen (siehe Abschnitt 18.1 *Erstellen einer Berichtsvorlage*, Seite 49), fügen Sie gemäß der Abschnitte unten Objekte ein und definieren deren Eigenschaften.

Die folgenden Objekte können im Bericht angezeigt werden:

- IR-Viewer.
- Digitalbild.
- IR-Profil.
- IR-Histogramm.
- IR-Trending.
- Feld.
- Ergebnistabelle.
- Übersichtstabelle.

Symbolleisten, Untermenüs, Schaltflächen usw. im Zusammenhang mit den Objekten werden im Abschnitt 18.4 *Softwarereferenzen*, Seite 69 detailliert beschrieben.

18.2.1 Einfügen von Objekten



18.2.1.1 IR-Viewer- und Digitalfoto-Objekte

IR Viewer- und Digitalfoto-Objekte sind Platzhalter, die automatisch Infrarot- und Tageslichtbilder beim Erstellen eines Berichts laden.

Einfügen von IR-Viewer- und Digitalfoto-Objekten

1. Positionieren Sie den Cursor auf Ihrer Vorlagenseite dort, wo Sie den IR-Viewer oder das Digitalfoto einfügen möchten. Die entsprechenden Platzhalter werden *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.
2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf

(IR-Viewer-Objekt) oder auf

(Digitalfoto-Objekt). Nun wird auf der Seite ein Platzhalter angezeigt. Da Sie gerade eine Vorlage erstellen, dürfen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Infrarotbilder oder Fotos öffnen.

18.2.1.2 Objekt IR-Profil

Wenn ein Bericht erstellt wird, zeigt das IR-Profil automatisch die Werte vorhandener Linienfunktionen an, die im Infrarotbild gespeichert sind.

Einfügen von IR-Profil-Objekten

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der das IR-Profil angezeigt werden soll. Das Objekt wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.
2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf IR Profile. Auf Ihrer Seite wird nun ein leeres IR-Profil angezeigt.

HINWEIS
Wenn Sie die IR-Profileinstellungen bearbeiten möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt auf der Seite, und wählen Sie *Einstellungen*. Es wird das Dialogfeld *Profileinstellungen* geöffnet (siehe Abschnitt 18.4.10.4 *Das Dialogfeld Profileinstellungen*, Seite 94).

18.2.1.3 IR-Histogramm-Objekte

Wenn ein Bericht erstellt wird, illustriert das IR-Histogramm-Objekt die Pixelverteilung in den Flächenwerkzeugen des Bildes, indem es die Anzahl der Pixel für jede Temperaturstufe ausgibt.

Einfügen von IR-Histogramm-Objekten

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der das IR-Histogramm angezeigt werden soll. Das Objekt wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.
2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf IR Histogram. Auf Ihrer Seite wird nun ein leeres IR-Profil-Objekt angezeigt.

HINWEIS
Wenn Sie die IR-Histogrammeinstellungen bearbeiten möchten, klicken mit der rechten Maustaste auf das Objekt auf der Seite, und wählen Sie *Einstellungen*. Es wird das Dialogfeld *Histogrammeinstellungen* geöffnet (siehe Abschnitt 18.4.10.5 *Das Dialogfeld Histogrammeinstellungen*, Seite 97).

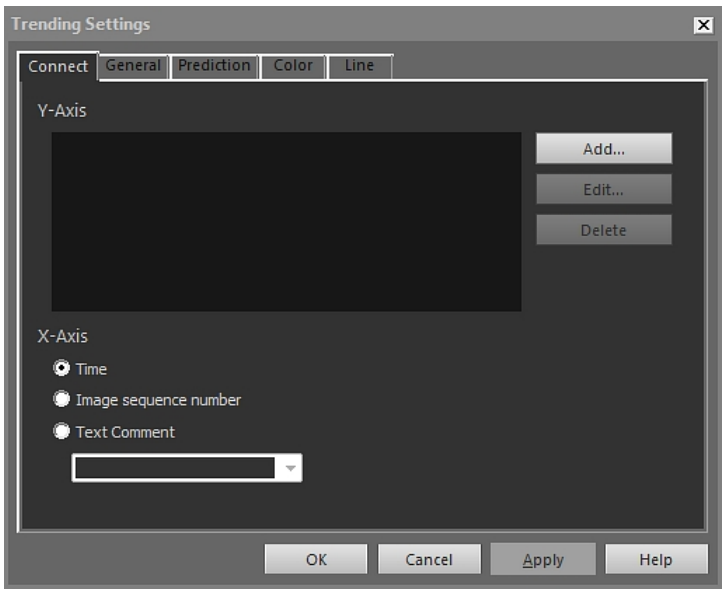
18.2.1.4 IR-Trend-Objekte

Standardmäßig zeigt das IR-Trend-Objekt beim Erstellen des Berichts automatisch einen Trend für alle IR-Viewer-Objekte im Bericht an. Sie können Bilder auch manuell per Drag & Drop in das IR-Trend-Objekt verschieben.

Einfügen von IR-Trend-Objekten

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der das IR-Trend-Objekt angezeigt werden soll. Das Objekt wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.

2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf IR Trending. Auf der Seite erscheint nun ein leeres Objekt, und das Dialogfeld *Trendeinstellungen* wird geöffnet (wenn das Dialogfeld nicht geöffnet wird, klicken mit der rechten Maustaste auf das Objekt, und wählen Sie *Einstellungen*).



3. Nehmen Sie in der Registerkarte *Anschließen* folgende Änderungen vor:
   3.1. Legen Sie einen Parameter für die y-Achse fest. Klicken Sie dazu auf *Hinzufügen*, und wählen Sie im rechten bzw. linken Fensterbereich eine Bezeichnung bzw. einen Wert aus.
   3.2. Geben Sie einen Parameter für die x-Achse ein: *Uhrzeit*, *Bildsequenznummer* oder *Textkommentar*.
4. Nehmen Sie in der Registerkarte *Allgemeines* folgende Änderungen vor:
   4.1. Wählen Sie unter *Allgemeines* die Optionen aus, die festlegen, wie das IR-Trend-Objekt angezeigt wird.
   4.2. Wählen Sie unter *Trendbereich* die Bilder aus, die in das IR-Trend-Objekt aufgenommen werden sollen.
   4.3. Geben Sie in das Textfeld *Schwellenwert* einen Wert ein, der eine horizontale Basislinie im IR-Trend-Objekt anzeigt.
5. Nehmen Sie in der Registerkarte *Vorhersage* folgende Änderungen vor:
   5.1. Wählen Sie unter *Prognose* die Anzahl der künftigen und vergangenen Zeiträume aus, für die der Algorithmus einen wahrscheinlichen Trend generiert.
   5.2. Wählen Sie unter *Trend-/Regressionstyp* den Algorithmus, den Sie verwenden möchten.
6. Wählen Sie in der Registerkarte *Farbe* die Farben für verschiedene im IR-Trend-Objekt enthaltene Elemente aus.
7. Wählen Sie in der Registerkarte *Linie* Farben und Linientypen für die im IR-Trend-Objekt anzuzeigenden Linien aus.
8. Klicken Sie auf *OK*.

HINWEIS
Wenn Sie die IR-Trendeinstellungen bearbeiten möchten, klicken mit der rechten Maustaste auf die Seite, und wählen Sie *Einstellungen*. Es wird das Dialogfeld *Trendeinstellungen* geöffnet.

18.2.1.5 Feldobjekte

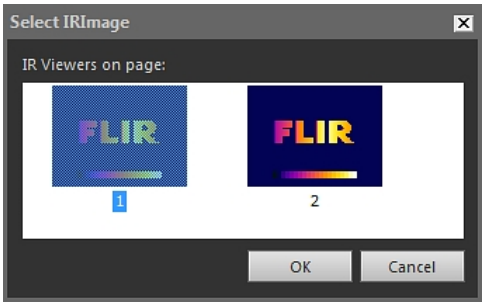
Wenn Sie Ihren Bericht erstellen, werden im Feld automatisch Werte oder Texte angezeigt, die mit einem Infrarotbild verknüpft sind.

Einfügen von Feldobjekten

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der das Feld angezeigt werden soll. Das Feld wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.

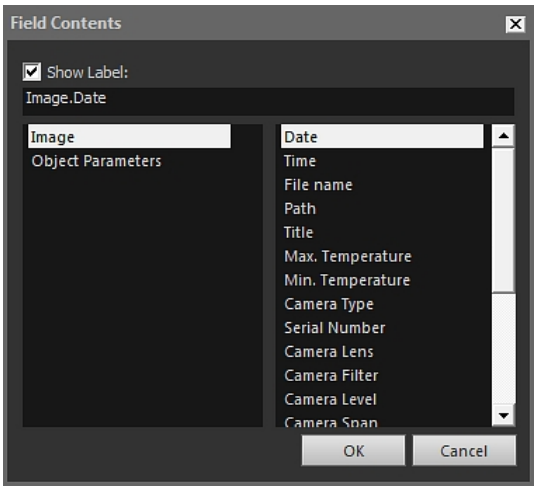
   HINWEIS
   Wenn Sie Feldobjekte in ein Textfeld einfügen, funktionieren diese nicht. Nur Microsoft Word-Felder können in Textfelder eingefügt werden. In Microsoft Word-Tabellen funktionieren Felder jedoch ordnungsgemäß.

2. Wenn sich mehr als ein IR-Viewer-Objekt auf der Seite befindet, wird das Dialogfeld *IR-Bild auswählen* angezeigt. Wählen Sie aus, mit welchem IR-Viewer-Objekt das Feld verbunden werden soll, und klicken Sie auf OK.



   Wenn sich nur ein IR-Viewer-Objekt auf der Seite befindet, wird das Feld automatisch mit dem IR-Viewer-Objekt verbunden.

3. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf Field . Das Dialogfeld *Feldinhalt* wird geöffnet.



4. Wählen Sie die *Bild*- oder *Objektparameter*-Werte, die im Feldobjekt angezeigt werden sollen.
5. Klicken Sie auf *OK*.
6. Das Feld mit dem von Ihnen ausgewählten Inhalt wird nun auf der Seite angezeigt.

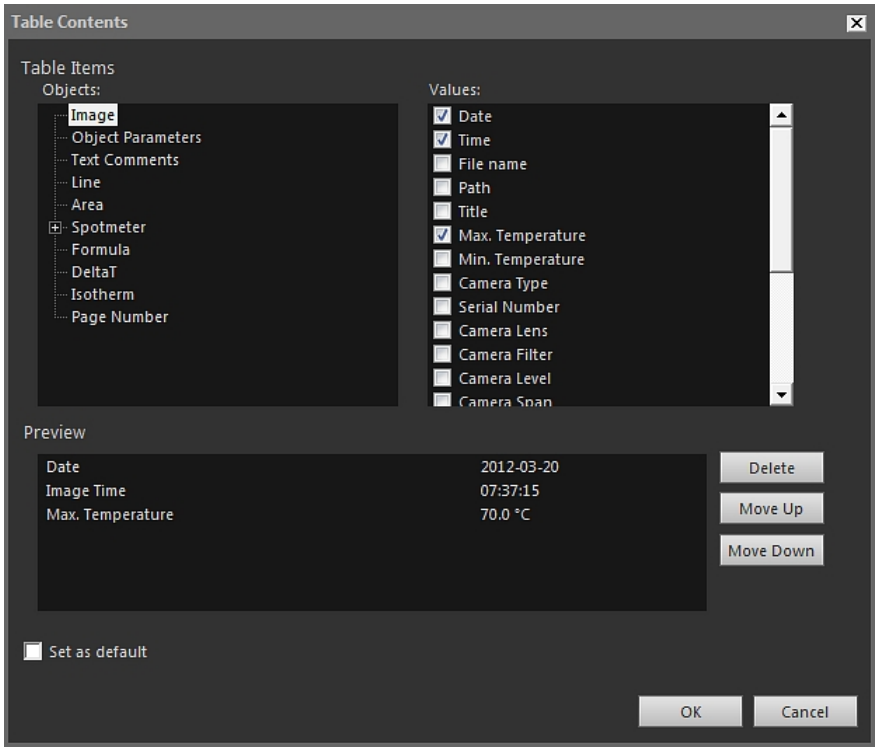
HINWEIS
Wenn Sie den Feldinhalt bearbeiten möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Seite, und wählen Sie *Inhalt*. Es wird das Dialogfeld *Feldinhalt* geöffnet.

18.2.1.6 Ergebnistabellen

Wenn Sie Ihren Bericht erstellen, zeigen Ergebnistabellen automatisch die Werte aller Messwerkzeuge im Infrarotbild an.

Einfügen von Ergebnistabellen

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der die Ergebnistabelle angezeigt werden soll. Das Objekt wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.
2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf Table. Das Dialogfeld *Tabelleninhalt* wird angezeigt.



3. Führen Sie die folgenden Schritte für jedes Element aus, das in der Tabelle enthalten sein soll:
   3.1. Wählen Sie im linken Fensterbereich des Bereichs *Tabellenelemente* ein *Objekt* aus.
   3.2. Wählen Sie im rechten Fensterbereich des Bereichs *Tabellenelemente* die *Werte* aus, die in der Ergebnistabelle angezeigt werden sollen.
4. Eine strukturelle Vorschau der Tabelle wird im Bereich *Vorschau* angezeigt. Dort können Sie die folgenden Änderungen vornehmen:
   - Wenn Sie die Bezeichnung eines Tabellenelements ändern möchten, doppelklikken Sie auf das Element, und geben Sie die neue Bezeichnung ein.
   - Wenn Sie ein Element aus einer Tabelle entfernen möchten, klicken Sie auf das Element, und klicken Sie anschließend auf *Löschen*.
   - Wenn Sie die Reihenfolge der Tabellenelemente ändern möchten, klicken Sie auf ein Element, und klicken Sie anschließend auf *Nach oben verschieben* oder *Nach unten verschieben*.
5. Klicken Sie auf *OK*.
6. Die Ergebnistabelle mit dem von Ihnen ausgewählten Inhalt wird nun auf der Seite angezeigt.

HINWEIS

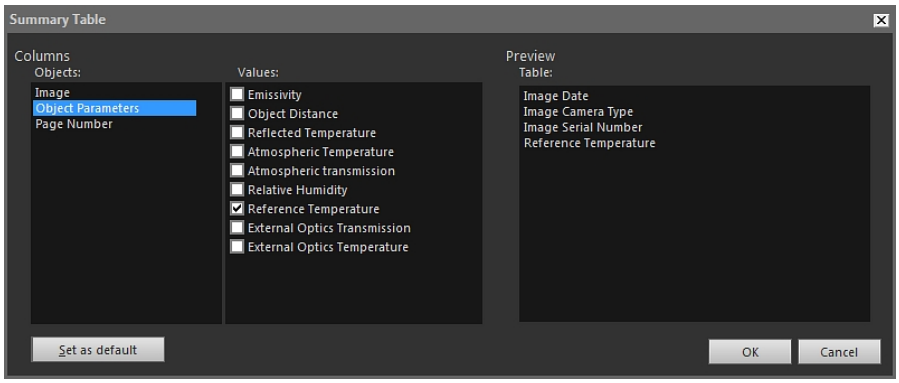
- Wenn Sie den Tabelleninhalt bearbeiten möchten, klicken mit der rechten Maustaste auf die Seite, und wählen Sie *Inhalt*. Es wird das Dialogfeld *Tabelleninhalt* geöffnet.
- Wenn eine Tabelle mit einem Infrarotbild verbunden ist, und Sie die Tabelle oder das Bild löschen, können Sie die Verbindung nicht wieder herstellen.

18.2.1.7 Objekt Übersichtstabelle

Wenn Sie den Bericht erstellen, werden in der Übersichtstabelle automatisch Werte der Elemente angezeigt, die Sie für die Tabelle ausgewählt haben.

Einfügen von Übersichtstabellen-Objekten

1. Klicken Sie auf der Vorlagenseite auf die Stelle, an der die Übersichtstabelle angezeigt werden soll. Das Objekt wird *hinter und unter* dem Cursor eingefügt.
2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf Summary Table. Das Dialogfeld *Übersichtstabelle* wird geöffnet.



3. Führen Sie die folgenden Schritte für jedes Element aus, das in der Übersichtstabelle enthalten sein soll:
   3.1. Wählen Sie im linken Fensterausschnitt des Bereichs *Spalten* ein Objekt aus.
   3.2. Wählen Sie im rechten Fensterbereich des Bereichs *Spalten* die Werte aus, die in der Tabelle angezeigt werden.
4. Eine Strukturvorschau der Übersichtstabelle wird im Bereich *Vorschau* angezeigt.

   Wenn Sie die Bezeichnung eines Elements ändern möchten, doppelklicken Sie im Bereich *Vorschau* auf das Element, und geben Sie die neue Bezeichnung ein.
5. Klicken Sie auf *OK*.
6. Die Übersichtstabelle mit dem von Ihnen ausgewählten Inhalt wird nun auf der Seite angezeigt.

HINWEIS

Wenn Sie den Übersichtstabellen-Inhalt bearbeiten möchten, klicken mit der rechten Maustaste auf die Seite, und wählen Sie *Inhalt*. Es wird das Dialogfeld *Übersichtstabelle* geöffnet.

18.2.2 Verbinden von Objekten

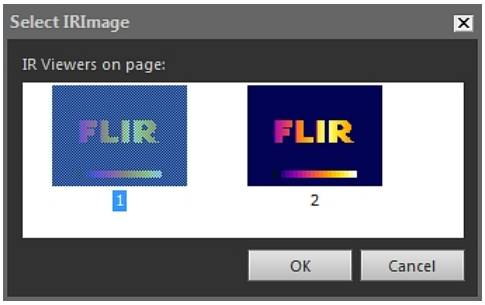
Die folgende Beschreibung geht davon aus, dass sich auf der Vorlagenseite ein IR-Viewer- und ein IR-Profil-Objekt befinden.

Die Objekte, die Sie verbinden, müssen sich während des Verbindens auf einer Seite befinden. Die Verbindung bleibt jedoch erhalten, auch wenn Sie das Dokument umformatieren und dadurch eines der Objekte auf eine andere Seite verschoben wird.

Verbinden von Objekten

1. Wählen Sie das IR-Profil auf der Seite aus.

2. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf Connect. Das Dialogfeld *IR-Bild auswählen* wird geöffnet.



3. Wählen Sie das IR-Viewer-Objekt aus, das mit dem IR-Profil verbunden werden soll.
4. Klicken Sie auf *OK*.

18.2.3 Anpassen der Größe von Objekten

Anpassen der Größe von Infrarotobjekten

1. Wählen Sie ein IR Viewer-, Digitalfoto-, IR-Profil-, IR-Histogramm oder IR-Trendobjekt auf der Vorlagenseite aus.
2. Wenn Sie die Größe des Objekts ändern möchten, ziehen Sie an einem der Ziehpunkte.

Anpassen der Größe von Ergebnis- und Übersichtstabellen

1. Wählen Sie eine Ergebnis- oder Übersichtstabelle auf der Vorlagenseite aus.
2. Wählen Sie in der Kontextregisterkarte Microsoft Word *Tabellentools* die Registerkarte *Layout*, und ändern Sie mithilfe der Steuerelemente die Größe der Tabelle.

18.2.4 Löschen von Objekten

Löschen von Infrarotobjekten

1. Wählen Sie ein IR Viewer-, Digitalfoto-, IR-Profil-, IR-Histogramm oder IR-Trendobjekt auf der Vorlagenseite aus.
2. Wenn Sie das Objekt löschen möchten, klicken Sie auf Delete.

Löschen von Ergebnis- und Übersichtstabellen

1. Wählen Sie ein Tabellen- oder Übersichtstabellen-Objekt auf Ihrer Vorlagenseite aus.
2. Wählen Sie in der Kontextregisterkarte Microsoft Word *Tabellenwerkzeuge* die Registerkarte *Layout*. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Löschen*, und wählen Sie *Tabelle löschen*.

Löschen von Feldobjekten

HINWEIS
Diese Vorgehensweise gilt nur für FLIR Tools+-Feldobjekte (nicht für Microsoft Word-Felder).

1. Platzieren Sie den Cursor auf der Vorlagenseite links neben dem Feld, und klicken Sie ein Mal. Damit wird das gesamte Feld markiert.
2. Drücken Sie zweimal die ENTF-Taste auf Ihrer Tastatur.

18.2.5 IR Viewer-Messwerkzeuge

Ein Infrarotbild enthält gültige Temperaturinformationen, die ausgelesen werden können. Dazu werden verschiedene Arten von Werkzeugen positioniert, z. B. Messpunkte, Profile oder Bereiche.

Der Zugriff auf die Werkzeuge erfolgt über die IR Viewer-Symbolleiste, die angezeigt wird, wenn Sie auf den IR-Viewer klicken.

Klicken Sie auf , um das Auswahlwerkzeug anzuzeigen, das ähnlich funktioniert wie Auswahlwerkzeuge in Textverarbeitungs- und DTP-Programmen. Mithilfe des Auswahlwerkzeugs können Sie Messwerkzeuge auswählen.

Klicken Sie auf , um einen Messpunkt mit Temperaturanzeige einzublenden, mit dem Sie die Temperaturwerte ablesen können, indem Sie ihn über das Infrarotbild bewegen. Wenn Sie auf das Bild klicken, erstellt der fliegende Messpunkt auf dem Bild einen festen Messpunkt. Um den Modus für den fliegenden Messpunkt zu beenden, drücken Sie ESC.

Klicken Sie auf , um feste Messpunkte auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um Messflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um ellipsenförmige Messflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um Polygonmessflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine Linie auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einem IR-Profil angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine gewinkelte Linie auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einem IR-Profil angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um den Unterschied zwischen zwei Temperaturen zu berechnen, beispielsweise zwei Messpunkten oder einem Messpunkt und der maximalen Temperatur im Bild. Das Ergebnis der Berechnung wird sowohl als QuickInfo als auch als Ergebnis in der Ergebnistabelle angezeigt. Wenn Sie diese Symbolleistenschaltfläche verwenden möchten, muss mindestens eine Messfunktion auf dem Bild angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine Markierung zu erstellen, die Sie an jede beliebige Stelle in einem Bild verschieben können und mit der Sie auf einen bestimmten Bereich verweisen.

Klicken Sie auf , um ein Menü anzuzeigen, in dem Sie eine der folgenden Aktionen durchführen können:

- Eine Isotherme über einer Temperaturstufe einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen oberhalb einer bestimmten Temperaturstufe in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.
- Eine Isotherme unterhalb einer Temperaturstufe einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen unterhalb einer bestimmten Temperaturstufe in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.
- Eine Isothermenfarbe festlegen, die angezeigt wird, wenn die Kamera einen Bereich in der Gebäudestruktur identifiziert, für den Feuchtigkeitsrisiko besteht (Luftfeuchtigkeitsalarm).
- Eine Isothermenfarbe festlegen, die angezeigt wird, wenn die Kamera eine Stelle an einer Wand identifiziert, an der möglicherweise ein Wärmedämmungsmangel besteht (Wärmedämmungsalarm).

- Eine Isotherme zwischen zwei Temperaturstufen einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen zwischen zwei Temperaturstufen in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.

Weitere Informationen zu den Isothermeneinstellungen finden Sie im Abschnitt 18.4.10.2.2 *Die Registerkarte Isotherme*, Seite 84.

Klicken Sie auf , um ein Rechteck um den Bereich zu ziehen, der vergrößert dargestellt werden soll. Im Zoommodus wird eine Miniaturansicht in der oberen rechten Ecke angezeigt, die die Position des Bereichs angibt, der vergrößert dargestellt ist. Sie können diesen Bereich verschieben, indem Sie mit der linken Maustaste klicken, die Maustaste gedrückt halten und dann die Maus in eine beliebige Richtung bewegen. Wenn Sie den Zoommodus wieder verlassen möchten, wählen Sie entweder *1×* im Menü *Zoom*, oder drücken Sie auf der Tastatur die Leertaste.

Klicken Sie auf , um das Dialogfeld *Bildfusion* zu öffnen. Weitere Informationen zur Bildfusion finden Sie im Abschnitt 18.2.7 *Bildfusion*, Seite 65.

Klicken Sie auf , um die Rasterlinien im IR-Viewer ein- oder auszuschalten. Weitere Informationen zum Rasterwerkzeug finden Sie im Abschnitt 18.2.5.2 *Verwenden des Rasterwerkzeugs*, Seite 60.

18.2.5.1 Verwalten von Messwerkzeugen

Sobald Sie Messwerkzeuge, wie Punktmessungen, Bereiche und Markierungen zu einem IR-Viewer hinzugefügt haben, können Sie Aktionen wie Verschieben, Klonen oder Löschen anwenden.

Auswählen eines Messwerkzeugs im Bild

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Klicken Sie auf ein Werkzeug, um es auszuwählen.
   - Um aufeinanderfolgende Werkzeuge in einer Richtung auszuwählen, drücken Sie die TAB-Taste.
   - Um aufeinanderfolgende Werkzeuge in einer anderen Richtung auszuwählen, drücken Sie bei gedrückter UMSCHALTTASTE die TAB-Taste.
   - Um mehrere Werkzeuge auszuwählen, halten Sie beim Klicken die UMSCHALTTASTE gedrückt.
   - Um alle Werkzeuge auszuwählen, wählen Sie das IR-Viewer-Objekt aus, und drücken Sie A.
   - Um ein oder mehrere Werkzeuge auszuwählen, klicken Sie auf , und ziehen Sie ein Rechteck um die gewünschten Werkzeuge.

Verschieben eines Messwerkzeugs

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Drücken Sie die Pfeiltasten, um das Werkzeug zu verschieben.
   - Verschieben Sie das Werkzeug mit der Maus.

Klonen von Messwerkzeugen

1. Um ein Werkzeug zu klonen, halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie es verschieben. Ein Klon (eine Kopie) des Werkzeugs wird erstellt.

Löschen von Messwerkzeugen

1. Um ein Werkzeug zu löschen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
   - Markieren Sie das Werkzeug, und drücken Sie ENTF.
   - Markieren Sie das Werkzeug, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie *Löschen* aus.

18.2.5.2 Verwenden des Rasterwerkzeugs

Wenn Sie das Rasterwerkzeug verwenden und der Bildfeldwinkel des Objektivs sowie der Abstand des zu untersuchenden Objekts bekannt sind, können Sie ein Raster auf einem IR-Viewer anordnen. Dabei entspricht jedes Quadrat einer bekannten Fläche.

Sie können auch eine Linie im IR-Viewer festlegen und die Länge der Linie angeben.

HINWEIS

- Für präzise Berechnungen ist es äußerst wichtig, dass Sie den genauen Abstand zum Objekt zum Zeitpunkt der Untersuchung aufzeichnen. Diesen Abstand können Sie in der Kamera und auf Papier festhalten.
- Für präzise Berechnungen ist es außerdem sehr wichtig, dass das Bild in einem Winkel von 90° zum Objekt aufgenommen wird.

Verwenden des Rasterwerkzeugs

1. Wählen Sie ein IR-Viewer-Objekt.
2. Klicken Sie auf , um die Rasterlinien einzuschalten.

   Klicken Sie auf das IR-Viewer-Objekt außerhalb des Rasters (z. B. in der Nähe der Temperaturskala), um die Symbolleiste des IR Viewer-Objekts anzuzeigen.
3. Wenn Sie eine Linie als Referenz verwenden möchten, klicken Sie auf , auf der Symbolleiste des IR Viewer-Objekts und legen Sie eine Linie im Bild fest.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das IR-Viewer, und wählen Sie im Kontextmenü *Einstellungen*.
5. Das Dialogfeld *Bildeinstellungen* wird geöffnet. Wählen Sie die Registerkarte *Rastereinstellungen*.

6. Legen Sie für die Rastergröße den gewünschten Wert fest.
7. Klicken Sie auf eine der Optionsschaltflächen, und führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

   - Geben Sie Werte für Abstand und Bildfeldwinkel (FOV = Field of View) ein.
   - Wählen Sie eine Linie aus der Dropdown-Liste aus, und geben Sie die Länge der Linie an.
8. Klicken Sie auf *OK*.

9. Wählen Sie auf der Symbolleiste des IR Viewer, und verschieben Sie das Raster an die gewünschte Position. Sie können es beispielsweise an bestimmten Strukturen im Bild, an Bereichen von Interesse usw. ausrichten.
10. Wenn Sie das Raster relativ zum Bild sperren möchten, aktivieren Sie das Feld *Rasterposition sperren* in der Registerkarte *Rastereinstellungen*, und klicken Sie auf *OK*.

18.2.6 Formeln

18.2.6.1 Allgemein

FLIR Tools+ ermöglicht die Durchführung von komplexen Berechnungen zu verschiedenen Elementen des Infrarotbilds. Eine Formel kann alle allgemeinen mathematischen Operatoren und Funktionen (+, –, ×, ÷ usw.) enthalten. Zudem können numerische Konstanten wie π verwendet werden.

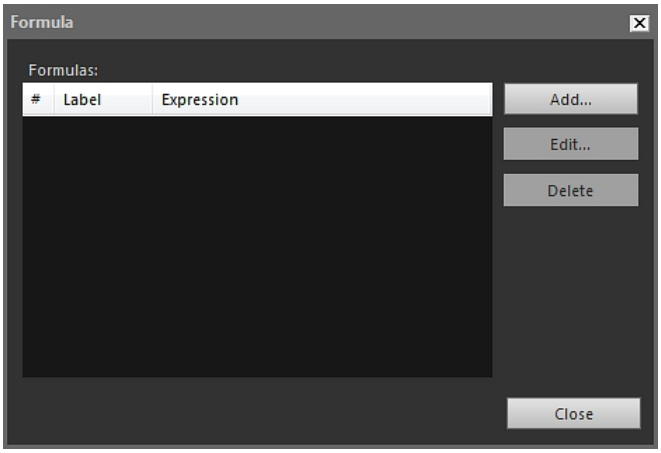
Vor allem können jedoch Verweise auf Messergebnisse, andere Formeln und weitere numerische Daten in Formeln eingefügt werden.

HINWEIS
Eine Formel kann immer nur auf ein Infrarotbild angewendet werden, kann aber beispielsweise nicht die Unterschiede zwischen zwei Infrarotbildern berechnen.

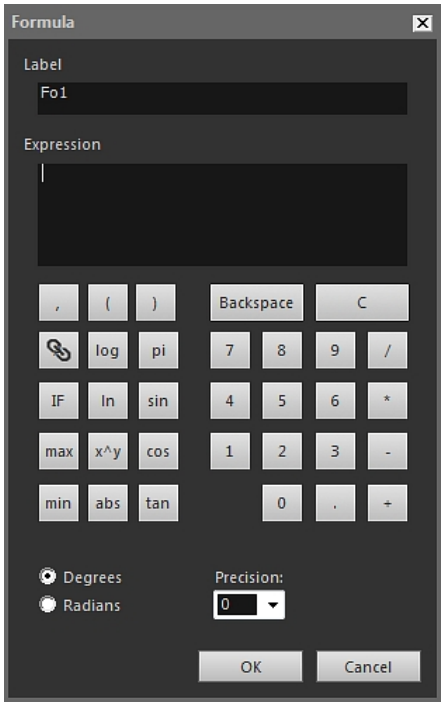
18.2.6.2 Erstellen von einfachen Formeln

Erstellen einer Formel, die die Differenz zwischen zwei Punkten berechnet

1. Fügen Sie ein IR-Viewer-Objekt in Ihr Dokument ein.
2. Legen Sie in dem Bild zwei Messpunkte fest.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den IR-Viewer, und wählen Sie *Formeln*. Es wird das Dialogfeld *Formel* angezeigt.



4. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie eine neue Formel definieren können.



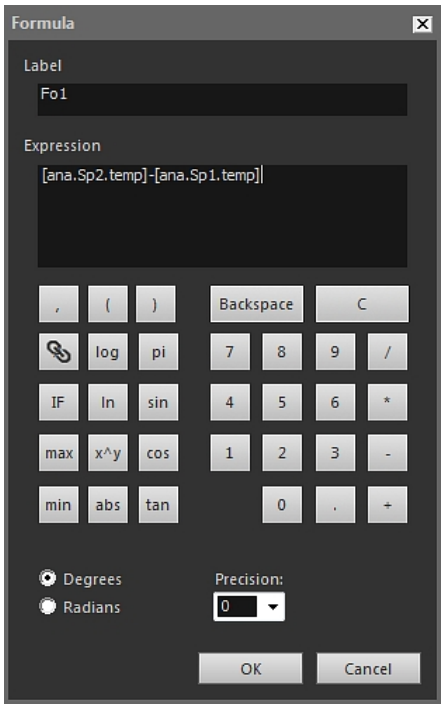
5. Gehen Sie folgendermaßen vor:

   5.1. Klicken Sie auf , um ein Dialogfeld anzuzeigen.
   5.2. Klicken Sie im linken Listenfeld auf Sp2.
   5.3. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld zu schließen.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Minuszeichen, um einen mathematischen Operator für die Subtraktion hinzuzufügen.
7. Gehen Sie folgendermaßen vor:

   7.1. Klicken Sie auf , um ein Dialogfeld anzuzeigen.
   7.2. Klicken Sie im linken Listenfeld auf Sp1.
   7.3. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld zu schließen.

8. Im Dialogfeld *Formel* wird jetzt Ihre Formel unter Verwendung der Syntax von FLIR Systems angezeigt:



9. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld *Formel* zu schließen.
10. Klicken Sie auf *Schließen*.
11. Platzieren Sie den Cursor unterhalb des IR Viewers, und fügen Sie eine Ergebnistabelle ein. Das Dialogfeld *Tabelleninhalt* wird geöffnet.
12. Gehen Sie folgendermaßen vor:
    12.1. Doppelklicken Sie im linken Fensterbereich im Bereich *Tabellenelemente* auf *Formel*, und wählen Sie die erstellte Formel aus. Formeln werden durch das Präfix *Fo* gekennzeichnet.
    12.2. Aktivieren Sie im rechten Fensterbereich im Bereich *Tabellenelemente* das Feld *Werte*.
    Eine Strukturvorschau der Tabelle wird im Bereich *Vorschau* angezeigt.
    12.3. Klicken Sie auf *OK*.
13. Das Ergebnis der Formel wird nun im Tabellenobjekt angezeigt.

18.2.6.3 Erstellen von Bedingungsformeln

Für bestimmte Anwendungen möchten Sie z. B. das Ergebnis einer Berechnung ggf. in grüner Schriftfarbe anzeigen, wenn das Ergebnis unter einem kritischen Wert liegt bzw. in roter Schriftfarbe, wenn das Ergebnis über dem kritischen Wert liegt.

Hierfür erstellen Sie eine Bedingungsformel mithilfe der Anweisung *IF*.

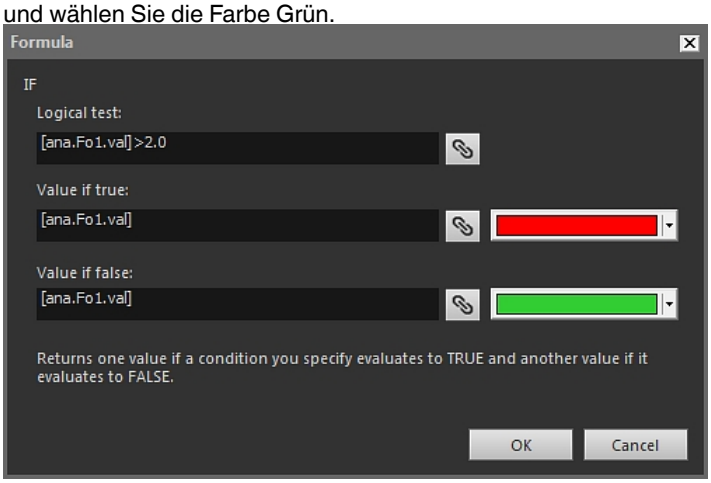
Erstellen von Bedingungsformeln mit der Anweisung IF

1. Wiederholen Sie die Schritte 1 – 10 im Verfahren im Abschnitt 18.2.6.2 *Erstellen von einfachen Formeln*, Seite 61.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den IR-Viewer, und wählen Sie *Formeln*.
3. Gehen Sie folgendermaßen vor:
    3.1. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie eine neue Formel definieren können.
    3.2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *IF*, um ein neues Dialogfeld anzuzeigen.

4. Im Folgenden erstellen Sie eine Bedingungsformel, die das Ergebnis aus Formel Fo1 in Rot anzeigt, wenn der Wert über 2,0 Grad liegt, und in Grün, wenn der Wert unter 2,0 Grad liegt.

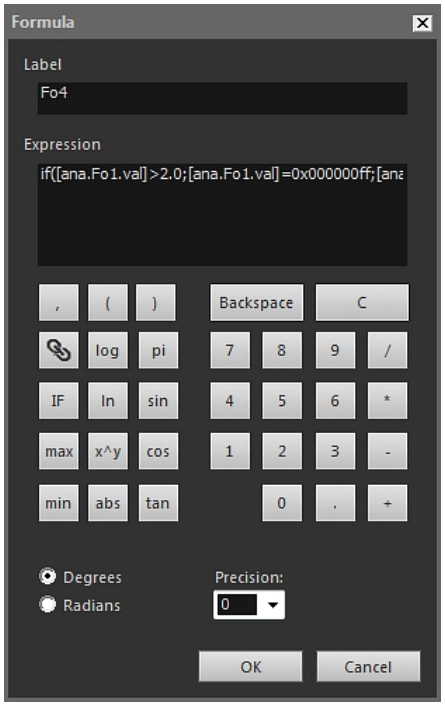
   Gehen Sie folgendermaßen vor:

   4.1. Klicken Sie auf rechts neben dem Textfeld *Logischer Test*, wählen Sie im linken Dropdown-Listenfeld Fo1, und klicken Sie auf *OK*.
   4.2. Geben Sie in das Textfeld *Logischer Test* den Wert *>2.0* ein. Dies wird Ihre Bedingung.
   4.3. Klicken Sie auf rechts neben dem Textfeld *Wert, wenn wahr*, wählen Sie im linken Dropdown-Listenfeld Fo1, und klicken Sie auf *OK*.
   4.4. Klicken Sie auf *Standardfarbe* rechts neben dem Textfeld *Wert, wenn wahr*, und wählen Sie die Farbe Rot.
   4.5. Klicken Sie auf rechts neben dem Textfeld *Wert, wenn falsch*, wählen Sie im linken Dropdown-Listenfeld Fo1, und klicken Sie auf *OK*.
   4.6. Klicken Sie auf *Standardfarbe* rechts neben dem Textfeld *Wert, wenn falsch*, und wählen Sie die Farbe Grün.



   4.7. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld zu schließen.

5. Nun wird die vollständige Bedingungsformel im Dialogfeld "Formel" angezeigt. Die beiden zehnstelligen Zeichenfolgen nach dem Gleichheitszeichen stehen für die Farben.



6. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld *Formel* zu schließen.
7. Klicken Sie auf *Schließen*.
8. Platzieren Sie den Cursor unterhalb des IR Viewers. Klicken Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf Field . Das Dialogfeld *Feldinhalt* wird geöffnet.
9. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   9.1. Klicken Sie im linken Fensterbereich auf die von Ihnen erstellte Bedingungsformel.
   9.2. Klicken Sie auf *OK*.

   Unter dem Bild wird nun ein Feld eingefügt, und das Ergebnis der Fo1-Formel wird in Rot oder Grün angezeigt, je nachdem, welche Werte an den zwei Messpunkten gemessen werden.

HINWEIS
Diese Arten von Bedingungsformeln können mit den folgenden Objekten verknüpft werden:

- Feldern.
- Ergebnistabellen.
- Übersichtstabellen.

18.2.7 Bildfusion

18.2.7.1 Allgemein

FLIR Tools+ ermöglicht, ein Infrarotbild mit einem Tageslichtbild zusammenzuführen. Durch das Zusammenführen der Bilder kann die exakte Position von Temperaturauffälligkeiten einfacher ermittelt werden.

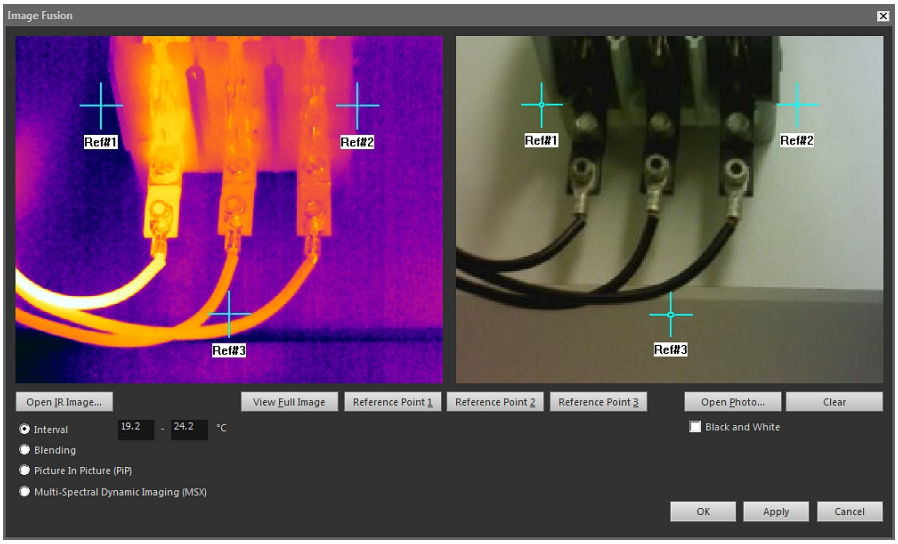
18.2.7.2 Verfahren für die Bildfusion

Fusion eines Infrarotbilds mit einem Tageslichtbild

1. Fügen Sie IR-Viewer ein.

2. Öffnen Sie das Dialogfeld *Bildfusion*, indem Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:

   - Klicken Sie auf der Symbolleiste des IR Viewers auf .
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das IR-Viewer-Objekt, und wählen Sie im Kontextmenü *Bildfusion*.



3. Klicken Sie auf *IR-Bild öffnen*, und wählen Sie ein Infrarotbild aus.
4. Klicken Sie auf *Foto öffnen*, und wählen Sie das zugehörige Digitalbild aus.
5. Legen Sie im Infrarotbild die zu untersuchenden Positionen fest, indem Sie die drei Referenz-Fadenkreuze an diese Positionen schieben.
6. Schieben Sie im Digitalbild die drei Referenz-Fadenkreuze an dieselben Positionen.
7. Wählen Sie die Art der Bildfusion:

   - Wählen Sie *Intervall*, um ein Temperaturintervall für das Infrarotbild und das Digitalfoto für niedrigere oder höhere Temperaturen zu verwenden. Geben Sie die gewünschten Temperaturwerte in die entsprechenden Textfelder ein. Sie können die Temperaturwerte anpassen, indem Sie die Schieberegler im IR Viewer ziehen, sobald Sie das Dialogfeld geschlossen haben.
   - Wählen Sie *Zusammenführung*, um ein gemischtes Bild zu erstellen, dass eine Mischung aus Infrarot-Pixeln und Digitalfoto-Pixeln anzeigt. Sie können die Mischverhältnisse anpassen, indem Sie die Schieberegler im IR Viewer ziehen, sobald Sie das Dialogfeld geschlossenen haben.
   - Wählen Sie *Picture In Picture (PiP)*, um einen Teil des Digitalfotos innerhalb des Infrarotbilds anzuzeigen. Im IR Viewer können Sie anschließend das Bild im Bild an eine beliebige Stelle verschieben oder dessen Größe entsprechend der Größe im Foto ändern, um die Detailebene anzuzeigen, die im Bericht angezeigt werden soll.
   - Wählen Sie *MSX*, um den Kontrast im Infrarotbild zu verbessern. Die MSX-Fusionstechnologie prägt Digitalkameradetails auf das Infrarotbild auf. Dadurch werden ein schärferes Infrarotbild und eine schnellere Orientierung am Messobjekt möglich.

8. Um das zusammengeführte Bild anzuzeigen, klicken Sie auf *OK*.
9. Im IR Viewer können Sie die exakte Position des Digitalfotos innerhalb des zusammengeführten Bildes folgendermaßen anpassen:

   - Verwenden Sie die Pfeiltasten der Tastatur, um das Digitalbild in 1-Pixel-Schritten nach oben/unten bzw. rechts/links zu verschieben.
   - Verwenden Sie die Bild-nach-oben- und Bild-nach-unten-Tasten der Tastatur, um das Digitalbild in 1°-Schritten im oder gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.

10. Im IR-Viewer können Sie die Bildfusion mit dem Schieberegler am unteren Rand des IR Viewers steuern.

    Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Intervalleinstellung:

    Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Mischungseinstellung:

    Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Multi-Spectral Dynamic Imaging-Einstellung (MSX):

    Schieben Sie den Regler nach rechts oder links, um das Infrarotbild und das Digitalbild zusammenzuführen. Sie können auch die folgenden Shortcuts verwenden:

    - Um das vollständige Infrarotbild bzw. das vollständige Digitalbild anzuzeigen, doppelklicken Sie auf das entsprechende Symbol am rechten oder linken Ende des Balkens.
    - Um den Schieberegler in der Mitte des Balkens zu positionieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Balken.
    - Um den Schieberegler an eine bestimmte Position auf dem Balken zu verschieben, doppelklicken Sie an dieser Position auf den Balken.
    - Um den Schieberegler in kleinen Schritten nach rechts oder links zu verschieben, klicken Sie rechts oder links neben dem Regler auf den Balken.

Weitere Informationen zur Bildfusion finden Sie im Abschnitt 18.4.10.7 *Das Dialogfeld Bildfusion*, Seite 103.

18.3 Dokumenteigenschaften

18.3.1 Allgemein

Beim Erstellen eines thermografischen Messberichts extrahiert FLIR Tools+ die Microsoft Word-Dokumenteigenschaften für die Berichtsvorlage und fügt diese Eigenschaften in die entsprechenden Microsoft Word-Felder in den endgültigen Bericht ein.

Mithilfe dieser Dokumenteigenschaften können Sie verschiedene zeitaufwendige Aufgaben automatisieren, die bei der Berichterstellung anfallen. Beispielsweise kann FLIR Tools+ Informationen wie Name, Adresse und E-Mail-Adresse für den Inspektionsort, verwendetes Kameramodell, Ihre E-Mail-Adresse usw. automatisch hinzufügen.

18.3.2 Arten von Dokumenteigenschaften

Es gibt zwei verschiedene Arten von Dokumenteigenschaften:

- Eigenschaften von Übersichtsdokumenten.
- Eigenschaften von benutzerdefinierten Dokumenten.

Bei der ersten Art können Sie nur die Werte ändern, während bei der zweiten sowohl das Ändern der Bezeichnungen als auch der Werte möglich ist.

18.3.3 Erstellen und Bearbeiten von Microsoft Word-Dokumenteigenschaften

Erstellen und Bearbeiten von Dokumenteigenschaften

1. Starten Sie Microsoft Word, und öffnen Sie eine ihrer Vorlagen für thermografische Messberichte (*.dotx). Sie finden die Berichtsvorlagen aus dem Lieferumfang von FLIR Tools+ unter folgendem Pfad:

   C:\Dokumente und Einstellungen\[IhrBenutzername]\Anwendungsdaten\Microsoft\Templates\IR
2. Klicken Sie in der Registerkarte *Datei* auf *Info*.
3. Wählen Sie aus dem Download-Menü *Eigenschaften* die Option *Erweiterte Eigenschaften*.

4. Geben Sie in der Registerkarte *Zusammenfassung* die Informationen in die entsprechenden Textfelder ein.
5. Klicken Sie auf die Registerkarte *Anpassen*.
6. Um eine benutzerdefinierte Eigenschaft hinzuzufügen, geben Sie einen Namen in das Feld *Name* ein. Damit Sie die benutzerdefinierten Eigenschaften schneller finden, können Sie als erstes Zeichen im Namen der Eigenschaft einen Unterstrich (_) eingeben.
7. Geben Sie den Typ der Eigenschaften in das Feld *Typ* ein.
8. Um den Wert der Eigenschaft anzugeben, geben Sie ihn in das Feld *Wert* ein.
9. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um die benutzerdefinierte Eigenschaft zur Eigenschaftenliste hinzuzufügen, und klicken Sie anschließend auf *OK*.
10. Speichern Sie die Vorlage unter einem anderen Dateinamen, aber mit der gleichen Dateinamenerweiterung (*.dotx). Damit haben Sie zu Ihrer umbenannten Vorlage für den thermografischen Messbericht Zusammenfassungseigenschaften und benutzerdefinierte Eigenschaften hinzugefügt.

HINWEIS

- Wenn Sie den Namen einer benutzerdefinierten Dokumenteigenschaft ändern möchten, können Sie dies auf Grund der Funktionsweise der Registerkarte *Anpassen* des Dialogfelds *Eigenschaften* in Microsoft Word nur erreichen, indem Sie die Eigenschaft löschen und neu erstellen. Wenn Sie eine Dokumenteigenschaft nach oben oder unten verschieben möchten, müssen Sie hierfür die gesamte Liste neu erstellen.
- Ein Microsoft Word-Feld ist nicht dasselbe wie ein Feld, dass durch Klicken auf die Schaltfläche "Feld" in der Registerkarte FLIR Tools+ eingefügt wird.
- Möglicherweise stellen Sie fest, dass eine FLIR Systems-Eigenschaft zu Ihrem Dokument hinzugefügt wurde. Löschen Sie diese Eigenschaft nicht, da FLIR Tools+ sie zur Unterscheidung von Infrarotdokumenten und anderen Dokumenten verwendet.

18.3.4 Ändern des Präfix für eine Berichteigenschaft

18.3.4.1 Allgemein

Beim Generieren eines Berichts wird das Dialogfeld *Berichtseigenschaften* angezeigt. In diesem Dialogfeld können Sie Kundeninformationen und Informationen zur Messung eingeben. Die Informationen, die Sie in dieses Dialogfeld eingeben, werden anschließend in die entsprechenden Platzhalter im Bericht geschrieben.

Die Berichteigenschaften werden abhängig davon angezeigt, ob sie mit einem Unterstrich (_) beginnen. Wenn Sie jedoch ihre eigenen benutzerdefinierten Vorlagen erstellt haben, haben Sie möglicherweise Berichtseigenschaften mit einem anderen Präfix erstellt, z. B. mit einem Prozentzeichen (%), einem Dollarzeichen ($), einem Doppelkreuz (#) oder Ihrem Firmennamen (ganz oder teilweise, z. B. „ACME“). Damit diese Eigenschaften angezeigt werden, wenn Sie den Bericht generieren, müssen Sie die Eigenschaft *FLIR_ReportPropertyPrefix* aktualisieren.

18.3.4.2 Vorgehensweise

HINWEIS
Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass Sie Ihre eigenen benutzerdefinierten Berichteigenschaften erstellt haben, und dabei ein anderes Präfix als den Unterstrich (_) verwenden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie Microsoft Word, und öffnen Sie eine Ihrer Vorlagen für thermografische Messberichte (*.dotx). Sie finden die Berichtsvorlagen aus dem Lieferumfang von FLIR Tools+ unter folgendem Pfad:

   C:\Dokumente und Einstellungen\[IhrBenutzername]\Anwendungsdaten\Microsoft \Templates\IR
2. Klicken Sie in der Registerkarte *Datei* auf *Info*.
3. Wählen Sie aus dem Download-Menü *Eigenschaften* die Option *Erweiterte Eigenschaften*.
4. Geben Sie in der Registerkarte *Zusammenfassung* die Informationen in die entsprechenden Textfelder ein.

5. Klicken Sie auf die Registerkarte *Anpassen*.
6. Wählen Sie unter *Properties* die Option *FLIR_ReportPropertyPrefix* aus.
7. Geben Sie unter *Value* das Präfix ein, das für Ihre benutzerdefinierten Berichteigenschaften verwendet werden soll.
8. Speichern Sie die Berichtsvorlage als *.dotx-Datei.

18.3.5 Erstellen von Microsoft Word-Feldern und Verknüpfen der Felder mit einer Dokumenteigenschaft

HINWEIS

Bei dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass Sie Zusammenfassungseigenschaften und benutzerdefinierte Eigenschaften gemäß den Anweisungen im Abschnitt 18.3.3 *Erstellen und Bearbeiten von Microsoft Word-Dokumenteigenschaften*, Seite 67 erstellt haben.

Erstellen und Verknüpfen eines Microsoft Word-Felds

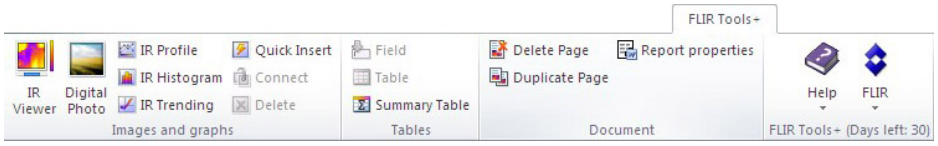
1. Setzen Sie den Cursor im thermografischen Messbericht oder in der Berichtsvorlage auf die Stelle, an der das Feld eingefügt werden soll.
2. Klicken Sie in der Registerkarte *Einfügen* auf *Schnellbausteine*, und wählen Sie *Feld*.
3. Wählen Sie im Feld *Feldnamen* den Eintrag *DocProperty*.
4. Wählen Sie im Feld *Eigenschaft* eine Eigenschaft aus.
5. Klicken Sie auf *OK*.

18.4 Softwarereferenzen

In diesem Abschnitt werden detailliert alle Menüs, Schaltflächen, Dialogfelder usw. im Zusammenhang mit FLIR Tools+ beschrieben.

18.4.1 Registerkarte FLIR Tools+

Nach der Installation von FLIR Tools+ wird die Registerkarte FLIR Tools+ rechts neben den Standardregisterkarten auf der Multifunktionsleiste der Microsoft Word-Dokumente angezeigt.



Klicken Sie auf , um einen IR-Viewer für Infrarotbilder und Sequenzdateien einzufügen. Ein Infrarotbild oder eine Sequenzdatei enthält gültige Temperaturdaten, die durch das Einfügen unterschiedlicher Messwerkzeuge, wie beispielsweise Messpunkte, Profile und Flächen, ausgegeben werden können.

Klicken Sie auf , um ein Digitalfoto einzufügen. Dieses Foto kann mit einer separaten Digitalkamera oder mit einer digitalen Tageslichtkamera aufgenommen worden sein, die in einige Infrarotkameras von FLIR Systems integriert ist. Verwenden Sie diese Methode nur zum Einfügen eines Fotos, wenn Sie eine Berichtsvorlage entwerfen. In allen anderen Situationen klicken Sie zum Einfügen von Fotos im Menü *Einfügen* auf *Grafik*.

Klicken Sie auf , um ein IR-Profil einzufügen. Ein IR-Profil enthält ein Diagramm, das die Pixelwerte entlang einer Linie in einem Infrarotbild anzeigt.

Klicken Sie auf , um ein IR-Histogramm einzufügen. Ein IR-Histogramm enthält ein Diagramm, das die Pixelverteilung im Bild veranschaulicht, indem es die Anzahl der Pixel für jede Temperaturstufe ausgibt.

Klicken Sie auf IR Trending, um einen IR-Trend einzufügen. Ein IR-Trend ist eine grafische Darstellung von Mess- oder Textkommentarwerten auf der y-Achse gegen Infrarot-Berichtsseiten oder Infrarotbildern auf der x-Achse sortiert nach Uhrzeit-, Seitenzahl- oder Textkommentarwerten. Es kann auch wahrscheinliche Trends anhand verschiedener Algorithmen anzeigen.

Klicken Sie auf Quick Insert, um das Dialogfeld *Schnelleingabe* anzuzeigen (siehe Abschnitt 18.4.10.1 *Das Dialogfeld Schnelleingabe*, Seite 81), in dem Sie einen Bericht mithilfe des vordefinierten Seitenlayouts erstellen oder ein vorhandenes Seitenlayout ändern können.

Klicken Sie auf Connect, um Infrarotobjekte miteinander zu verknüpfen, beispielsweise ein IR-Profil mit einem IR-Viewer.

Klicken Sie auf ein Infrarotobjekt, und klicken Sie anschließend auf Delete, um das Objekt aus dem Bericht zu entfernen.

Klicken Sie auf Field, um ein Feld in das aktuelle Dokument einzufügen. Ein Feld kann mit Werten oder Texten in Ihrem Infrarotbild verknüpft werden.

Klicken Sie auf Table, um eine Ergebnistabelle in Ihr aktuelles Dokument einzufügen. In einer Ergebnistabelle werden die Ergebnisse der im Infrarotbild dargestellten Messwerkzeuge sowie andere auf das Infrarotbild bezogene Informationen angezeigt.

Klicken Sie auf Summary Table, um eine Übersichtstabelle einzufügen. In einer Übersichtstabelle werden Infrarotdaten Ihrer Wahl aus allen Infrarotbildern im Bericht angezeigt, jeweils eine Zeile pro Bild.

Klicken Sie auf Delete Page, um die aktuelle Seite zu löschen.

Klicken Sie auf Duplicate Page, um die aktuelle Seite zu duplizieren und das Duplikat nach der aktuellen Seite einzufügen.

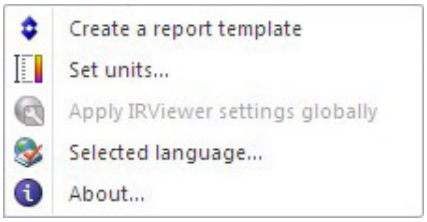
Klicken Sie auf *Berichtseigenschaften*, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in das Sie Kundeninformationen sowie Informationen über die Messung eingeben können. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in Abschnitt 18.3.4 *Ändern des Präfix für eine Berichteigenschaft*, Seite 68.

Klicken Sie auf FLIR, um das Untermenü von FLIR anzuzeigen (siehe Abschnitt 18.4.1.1 *Untermenü FLIR*, Seite 70).

18.4.1.1 Untermenü FLIR

Das Untermenü FLIR wird angezeigt, wenn Sie in der Registerkarte FLIR Tools+ auf

klicken:



Berichtsvorlage erstellen: Klicken Sie auf die Option, um eine Standardvorlage zu öffnen, die Sie als Grundlage für weitere Anpassungen verwenden können.

Einheiten auswählen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie Temperatur- und Abstandseinheiten festlegen können.

IRViewer-Einstellungen global übernehmen: Dieser Befehl ist nur aktiv, wenn ein IR-Viewer ausgewählt wurde. Klicken Sie auf die Option, um die Einstellungen des ausgewählten IR Viewers global anzuwenden.

Ausgewählte Sprache: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie die Sprache festlegen können.

Info: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld mit Informationen zur Programmversion anzuzeigen.

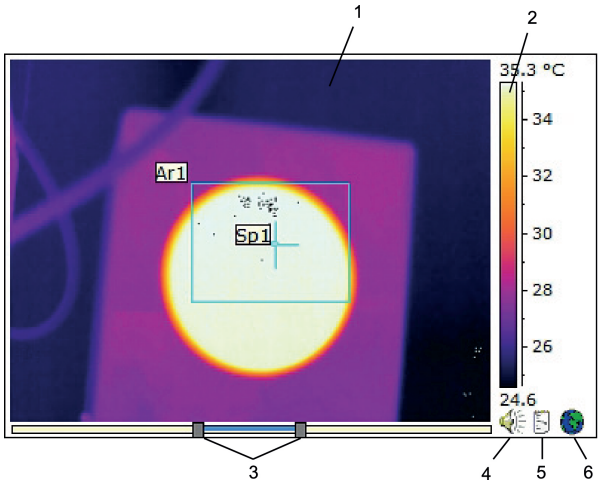
18.4.2 IR-Viewer-Objekt

18.4.2.1 Allgemein

Ein IR-Viewer ist ein Platzhalter für Infrarotbilder und Sequenzdateien. Ein Infrarotbild enthält gültige Temperaturdaten, die durch das Einfügen unterschiedlicher Messwerkzeuge wie beispielsweise Messpunkte, Profile und Bereiche ausgegeben werden können.

Ob der IR-Viewer angezeigt wird, hängt davon ab, ob ein Infrarotbild oder eine Sequenzdatei ausgewählt wird.

18.4.2.1.1 IR-Viewer mit einem Infrarotbild



Der IR-Viewer mit einem Infrarotbild enthält die folgenden Informationen (die Zahlen beziehen sich auf die Abbildung oben):

1. Infrarotbild.
2. Temperaturskala.
3. Schieberegler zum Anpassen von Niveau und Spanne (Level und Span). Wenn Sie für das Bild automatisch die beste Helligkeits- und Kontrasteinstellung festlegen möchten, klicken mit der rechten Maustaste auf einen der Schieberegler. Wenn Sie beide Schieberegler gemeinsam bewegen möchten, halten Sie die UMSCHALTTASTE gedrückt, und bewegen Sie einen der Schieberegler.
4. Zeigt an, dass die Bilddatei einen Sprachkommentar enthält. Klicken Sie auf die Option, um den Sprachkommentar anzuhören.
5. Zeigt an, dass die Bilddatei einen Textkommentar enthält. Klicken Sie auf die Option, um den Textkommentar anzuzeigen.
6. Zeigt an, dass die Bilddatei eingebettete GPS-Daten enthält. Klicken Sie auf den Globus, um die Position auf einer Karte anzuzeigen.

Wenn Bildfusion angewendet wird, wird ein weiterer Schieberegler am unteren Rand des IR-Viewers angezeigt. Ob der Schieberegler angezeigt wird, hängt von der Art der Bildfusion ab, wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Intervalleinstellung:

Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Mischungseinstellung:

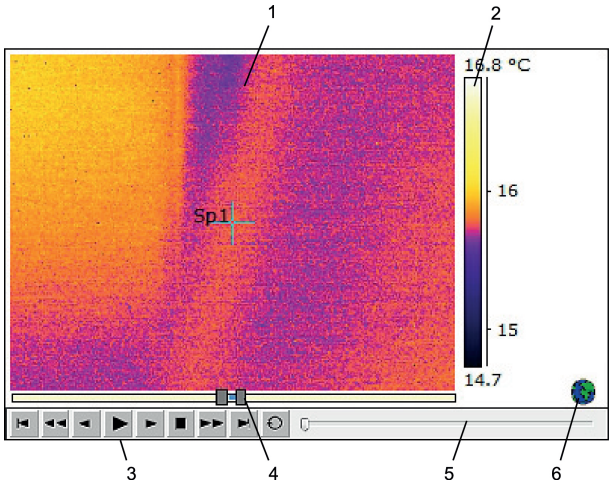
Schieberegler zum Regeln der Bildfusion mit der Multi-Spectral Dynamic Imaging-Einstellung (MSX):

Zur Steuerung der Bildfusion schieben Sie den Regler nach rechts oder links, um ein Infrarotbild und ein Digitalbild zusammenzuführen. Sie können auch einen der folgenden Shortcuts verwenden:

- Um das vollständige Infrarotbild bzw. das vollständige Digitalbild anzuzeigen, doppelklicken Sie auf das entsprechende Symbol am rechten oder linken Ende des Balkens.
- Um den Schieberegler in der Mitte des Balkens zu positionieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Balken.
- Um den Schieberegler an eine bestimmte Position auf dem Balken zu verschieben, doppelklicken Sie an dieser Position auf den Balken.
- Um den Schieberegler in kleinen Schritten nach rechts oder links zu verschieben, klikken Sie rechts oder links neben dem Regler auf den Balken.

Weitere Informationen zur Bildfusion finden Sie in den Abschnitten 18.2.7 *Bildfusion*, Seite 65 und 18.4.10.7 *Das Dialogfeld Bildfusion*, Seite 103.

18.4.2.1.2 IR-Viewer mit einer Sequenzdatei

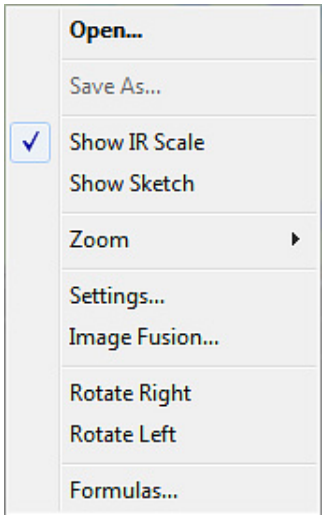


Der IR-Viewer mit einer Sequenzdatei enthält die folgenden Informationen (die Zahlen beziehen sich auf die Abbildung oben):

1. Infrarotsequenz.
2. Temperaturskala.
3. Steuerelemente für die Wiedergabe der Sequenzdatei.
4. Schieberegler zum Anpassen der Skalengrenzwerte.
5. Statusanzeige.
6. Zeigt an, dass die Bilddatei eingebettete GPS-Daten enthält. Klicken Sie auf den Globus, um die Position auf einer Karte anzuzeigen.

18.4.2.2 IR-Viewer-Kontextmenü

Das Kontextmenü zum IR-Viewer wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen IR-Viewer klicken.



Öffnen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Bild im Platzhalter des IR-Viewers zu öffnen oder vom aktuellen Bild zu einem neuen zu wechseln.

Speichern unter: Klicken Sie auf diese Option, um das aktuell angezeigte Bild auf der Festplatte zu speichern.

IR-Skala anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um die Infrarotskala ganz rechts im Infrarotbild ein- oder auszublenden.

Entwurf anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um eine Freihandskizze, die dem Bild zugeordnet ist, anzuzeigen oder auszublenden. (Nicht alle Kameras unterstützen die Anfertigung von Freihandskizzen. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die Bilder eine Freihandskizze enthalten.) Bei einigen älteren Bildern werden Markierungen in der Registerkarte *Kommentare* > *Entwurf* angezeigt (siehe Abschnitt 18.4.10.2.3 *Die Registerkarte Kommentare*, Seite 88).

Zoom: Klicken Sie im Menü *Zoom* auf 1×, 2×, 4× oder 8×, um das aktuell angezeigte Bild zu vergrößern.

Einstellungen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Bildeinstellungen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.2 *Das Dialogfeld Bildeinstellungen*, Seite 83).

Bildfusion: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Bildfusion* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.7 *Das Dialogfeld Bildfusion*, Seite 103).

Nach rechts drehen: Klicken Sie auf diese Option, um das Bild um 90° nach rechts zu drehen.

Nach links drehen: Klicken Sie auf diese Option, um das Bild um 90° nach links zu drehen.

Formeln: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Formel* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.8 *Das Dialogfeld Formel*, Seite 104).

18.4.2.3 IR-Viewer-Symbolleiste

Die Symbolleiste des IR-Viewers wird angezeigt, wenn ein IR-Viewer ausgewählt ist.

HINWEIS
Wenn das Raster eingeschaltet ist, müssen Sie auf den IR-Viewer außerhalb des Rasters klicken (z. B. in der Nähe der Temperaturskala), um die Symbolleiste des IR-Viewers anzuzeigen.

Klicken Sie auf , um das Auswahlwerkzeug anzuzeigen, das ähnlich funktioniert wie andere Auswahlwerkzeuge in Textverarbeitungs- und DTP-Programmen. Mithilfe des Auswahlwerkzeugs können Sie Messwerkzeuge auswählen.

Klicken Sie auf , um einen Messpunkt mit Temperaturanzeige einzublenden, mit dem Sie die Temperaturwerte ablesen können, indem Sie ihn über das Infrarotbild bewegen. Wenn Sie auf das Bild klicken, erstellt der fliegende Messpunkt auf dem Bild einen festen Messpunkt. Um den Modus für den fliegenden Messpunkt zu beenden, drücken Sie ESC.

Klicken Sie auf , um feste Messpunkte auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um Messflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um ellipsenförmige Messflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um Polygonmessflächen auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einer Ergebnistabelle angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine Linie auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einem IR-Profil angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine gewinkelte Linie auf Infrarotbildern zu erstellen. Das Messergebnis kann anschließend in einem IR-Profil angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um den Unterschied zwischen zwei Temperaturen zu berechnen, beispielsweise zwei Messpunkten oder einem Messpunkt und der maximalen Temperatur im Bild. Das Ergebnis der Berechnung wird sowohl als QuickInfo als auch als Ergebnis in der Ergebnistabelle angezeigt. Wenn Sie diese Symbolleistenschaltfläche verwenden möchten, muss mindestens eine Messfunktion auf dem Bild angezeigt werden.

Klicken Sie auf , um eine Markierung zu erstellen, die Sie an jede beliebige Stelle in einem Bild verschieben können und mit der Sie auf einen bestimmten Bereich verweisen.

Klicken Sie auf , um ein Menü anzuzeigen, in dem Sie eine der folgenden Aktionen durchführen können:

- Eine Isotherme über einer Temperaturstufe einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen oberhalb einer bestimmten Temperaturstufe in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.
- Eine Isotherme unterhalb einer Temperaturstufe einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen unterhalb einer bestimmten Temperaturstufe in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.
- Eine Isothermenfarbe festlegen, die angezeigt wird, wenn die Kamera einen Bereich in der Gebäudestruktur identifiziert, für den Feuchtigkeitsrisiko besteht (Luftfeuchtigkeitsalarm).
- Eine Isothermenfarbe festlegen, die angezeigt wird, wenn die Kamera eine Stelle an einer Wand identifiziert, an der möglicherweise ein Wärmedämmungsmangel besteht (Wärmedämmungsalarm).

- Eine Isotherme zwischen zwei Temperaturstufen einfügen. Auf diese Weise werden alle Temperaturen zwischen zwei Temperaturstufen in einem Bild in einer voreingestellten Farbe angezeigt.

Klicken Sie auf , um ein Rechteck um den Bereich zu zeichnen, der vergrößert dargestellt werden soll. Im Zoommodus wird eine Miniaturansicht in der oberen rechten Ekke angezeigt, die die Position des Bereichs angibt, der vergrößert dargestellt ist. Sie können diesen Bereich verschieben, indem Sie mit der linken Maustaste klicken, die Maustaste gedrückt halten und dann die Maus in eine beliebige Richtung bewegen. Wenn Sie den Zoommodus wieder verlassen möchten, wählen Sie entweder *1×* im Menü *Zoom*, oder drücken Sie auf der Tastatur die Leertaste.

Klicken Sie auf , um das Dialogfeld *Bildfusion* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.7 *Das Dialogfeld Bildfusion*, Seite 103).

Klicken Sie auf , um die Rasterlinien im Diagramm des IR-Viewers ein- bzw. auszublenden.

18.4.2.4 Kontextmenü zu IR-Viewer-Werkzeugen

Welches Kontextmenü zu den IR-Viewer-Werkzeugen angezeigt wird, hängt davon ab, auf welches Werkzeug Sie mit der rechten Maustaste klicken.

Cursor: Nur für Linien gültig. Klicken Sie auf diese Option, um einen Cursor zu erstellen, den Sie entlang der Linie bewegen können.

Löschen: Klicken Sie auf diese Option, um das aktuell ausgewählte Werkzeug aus dem Infrarotbild zu entfernen.

Kalter Messpunkt: Gültig für alle Werkzeuge mit Ausnahme von Messpunkt, Differenzberechnung und Markierung. Klicken Sie auf diese Option, um einen Messpunkt an der kältesten Stelle einer Fläche zu erstellen.

Warmer Messpunkt: Gültig für alle Werkzeuge mit Ausnahme von Messpunkt, Delta und Markierung. Klicken Sie auf diese Option, um einen Messpunkt an der heißesten Stelle einer Fläche zu erstellen.

Formeln: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Formel* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.8 *Das Dialogfeld Formel*, Seite 104).

Einstellungen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Messeinstellungen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.3 *Das Dialogfeld Messeinstellungen*, Seite 92).

Bild: Dieses Menü ist identisch mit dem IR-Viewer-Kontextmenü (siehe Abschnitt 18.4.2.2 *IR-Viewer-Kontextmenü*, Seite 73).

18.4.3 Digitalfoto-Objekt

18.4.3.1 Allgemein

Das Digitalfoto-Objekt ist ein Platzhalter für Fotos. Dieses Foto kann mit einer separaten Digitalkamera oder mit einer digitalen Tageslichtkamera aufgenommen worden sein, die in einige Infrarotkameras von FLIR Systems integriert ist.

18.4.3.2 Kontextmenü zu Digitalfoto-Objekten

Das Kontextmenü zu Digitalfotos wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Digitalfoto klicken.

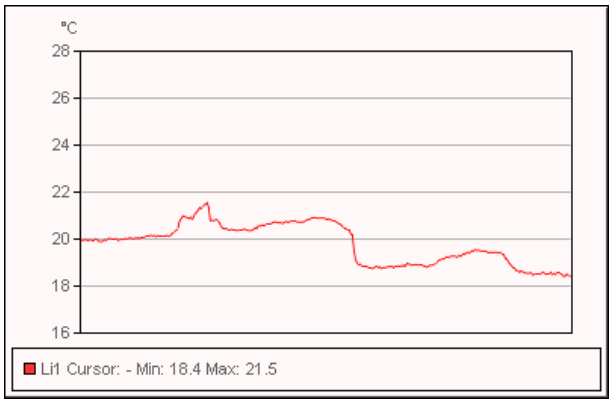
Öffnen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Bild im Platzhalter des Digitalfotos zu öffnen oder vom aktuellen Bild zu einem neuen Bild zu wechseln.

Entwurf anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um eine mit dem Bild verbundene Freihandskizze anzuzeigen oder auszublenden. (Nicht alle Kameras unterstützen die Anfertigung von Freihandskizzen.) Bei älteren Bildern werden etwaige Markierungen mit diesem Befehl angezeigt oder ausgeblendet.

18.4.4 IR-Profil-Objekt

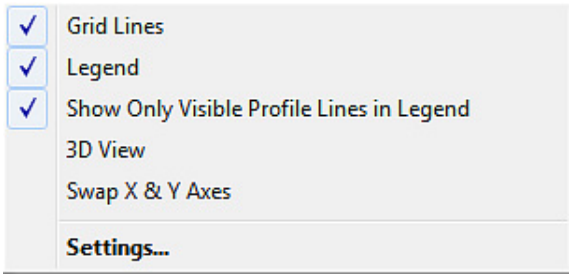
18.4.4.1 Allgemein

Ein IR-Profil-Objekt enthält ein Diagramm, das die Pixelwerte entlang einer Linie in einem Infrarotbild anzeigt.



18.4.4.2 Kontextmenü zu IR-Profil-Objekten

Das Kontextmenü zu IR-Profilen wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein IR-Profil klicken.



Rasterlinien: Klicken Sie auf diese Option, um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Profil anzuzeigen.

Legende: Klicken Sie auf diese Option, um eine Legende unterhalb des IR-Profils anzuzeigen.

Nur sichtbare Profillinien in Legende anzeigen: Wenn zwei oder mehr Linien im Infrarotbild dargestellt werden und Sie auf *Nur sichtbare Profillinien in Legende anzeigen* klikken, werden alle gelöschten Linienergebnisse aus der Legende unterhalb des IR-Profils entfernt.

3D-Ansicht: Klicken Sie auf diese Option, um ein dreidimensionales Rendering des Diagramms des IR-Profils anzuzeigen.

x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf diese Option, um die x- und y-Achse des IR-Profils zu vertauschen.

Einstellungen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Profileinstellungen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.4 *Das Dialogfeld Profileinstellungen*, Seite 94).

18.4.4.3 IR-Profil-Symbolleiste

Die Symbolleiste zu IR-Profilen wird angezeigt, wenn ein IR-Profil ausgewählt ist

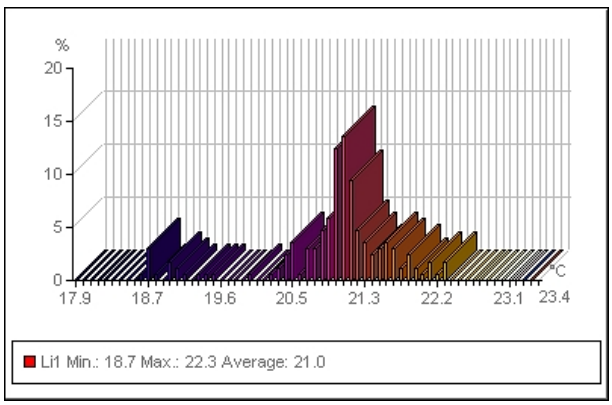
Klicken Sie auf , um ein 3D-Rendering des Diagramms des IR-Profils zu erstellen

Klicken Sie auf , um die Rasterlinien im Diagramm des IR-Profils ein- bzw. auszublenden.

18.4.5 IR-Histogramm-Objekt

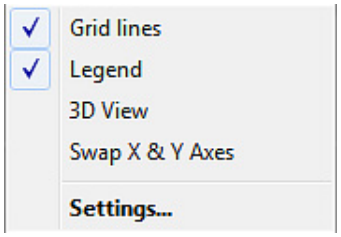
18.4.5.1 Allgemein

Ein IR-Histogramm enthält ein Diagramm, das die Pixelverteilung im Bild veranschaulicht, indem es die Anzahl der Pixel für jede Temperaturstufe ausgibt.



18.4.5.2 Kontextmenü zu IR-Histogrammen

Das Kontextmenü zu IR-Histogrammen wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein IR-Histogramm klicken.



Rasterlinien: Klicken Sie auf diese Option, um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Histogramm anzuzeigen.

Legende: Klicken Sie auf diese Option, um eine Legende unterhalb des IR-Histogramms anzuzeigen.

3D-Ansicht: Klicken Sie auf diese Option, um ein 3D-Rendering des Diagramms des IR-Histogramms zu erstellen.

x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf diese Option, um die x- und y-Achse des IR-Histogramms zu vertauschen.

Einstellungen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Histogrammeinstellungen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.5 *Das Dialogfeld Histogrammeinstellungen*, Seite 97).

18.4.5.3 IR-Histogramm-Symbolleiste

Die Symbolleiste zu IR-Histogrammen wird angezeigt, wenn ein IR-Histogramm ausgewählt ist.

Klicken Sie auf , um ein 3D-Rendering des Diagramms des IR-Histogramms zu erstellen.

Klicken Sie auf , um die Farben im Diagramm des IR-Histogramms ein- bzw. auszublenden.

Klicken Sie auf , um die Rasterlinien im Diagramm des IR-Histogramms ein- bzw. auszublenden.

Klicken Sie auf , um einen *Band*-Schwellenwert im IR-Histogramm zu verwenden. Ein *Band*-Schwellenwert gibt an, wie viel Prozent der Pixel unterhalb eines unteren Temperaturwerts, zwischen einem unteren und einem oberen Temperaturwert sowie oberhalb eines oberen Temperaturwerts liegen. Die Prozentangaben werden in der Schwellenwert-Legende unter dem IR-Histogramm angezeigt.

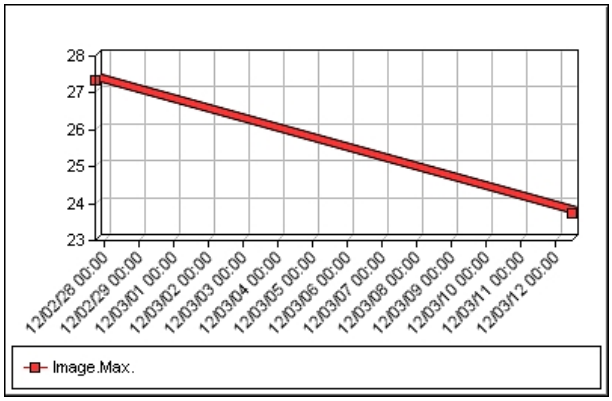
Klicken Sie auf , um einen *Schritt*-Schwellenwert im IR-Histogramm zu verwenden. Ein *Schritt*-Schwellenwert gibt an, wie viel Prozent der Pixel unterhalb und oberhalb eines Temperaturwerts liegen. Die Prozentangaben werden in der Legende unter dem IR-Histogramm angezeigt.

Wenn Sie mehrere Linien und/oder Bereiche im IR-Viewer angelegt haben, wählen Sie aus der Dropdown-Liste die Linien- oder Flächenanzeige aus.

18.4.6 IR-Trend-Objekt

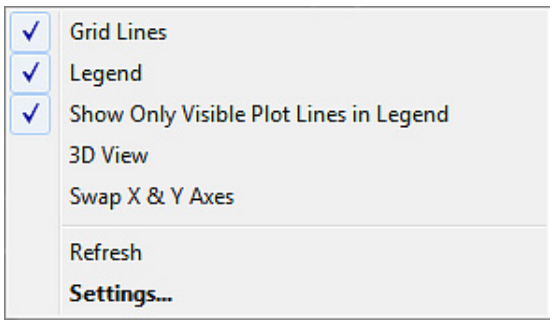
18.4.6.1 Allgemein

Ein IR-Trend-Objekt ist eine grafische Darstellung von Mess- oder Textkommentarwerten auf der y-Achse gegen Infrarot-Berichtsseiten oder Infrarotbildern auf der x-Achse sortiert nach Uhrzeit-, Seitenzahl- oder Textkommentarwerten. Ein IR-Trend-Objekt kann auch wahrscheinliche Trends anhand verschiedener Algorithmen anzeigen.



18.4.6.2 Kontextmenü zu IR-Trending-Objekten

Das Kontextmenü zu IR-Trends wird durch Klicken mit der rechten Maustaste auf ein IR-Trend angezeigt.



Rasterlinien: Klicken Sie auf diese Option, um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Trend anzuzeigen.

Legende: Klicken Sie auf diese Option, um eine Legende unterhalb des IR-Trend anzuzeigen.

Nur sichtbare Grafiklinien in Legende anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um Trendlinien in der Legende, die Sie im Dialogfeld *Trendeinstellungen* gelöscht haben, anzuzeigen (siehe Abschnitt 18.4.10.6 *Das Dialogfeld Trendeinstellungen*, Seite 99).

3D-Ansicht: Klicken Sie auf diese Option, um ein 3D-Rendering des Diagramms des IR-Trends zu erstellen.

x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf diese Option, um die x- und y-Achse des IR-Trends zu vertauschen.

Aktualisieren: Klicken Sie auf diese Option, um das Trenddiagramm zu aktualisieren.

Einstellungen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Trendeinstellungen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.6 *Das Dialogfeld Trendeinstellungen*, Seite 99).

18.4.6.3 IR-Trending-Symbolleiste

Die IR-Trend-Symbolleiste wird durch Klicken mit der rechten Maustaste angezeigt, wenn ein IR-Trend ausgewählt wird.

Klicken Sie auf , um ein 3D-Rendering des Diagramms des IR-Trends zu erstellen.

Klicken Sie auf , um die Rasterlinien im Diagramm des IR-Trends ein- bzw. auszublenden.

18.4.7 Feldobjekt

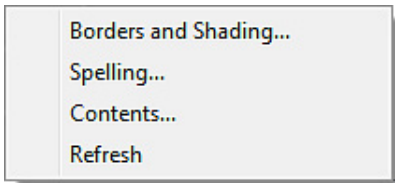
18.4.7.1 Allgemein

Ein Feld kann mit Werten oder Text in Ihrem Infrarotbild verknüpft werden.

Image.Max. Temperature 70.0 °C

18.4.7.2 Kontextmenü zu Feldobjekten

Das Kontextmenü zu Feldern wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Feldobjekt klicken.



Rahmen und Schattierungen: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Rechtschreibprüfung: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Inhalt: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Feldinhalt* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.2.1.5 *Feldobjekte*, Seite 53).

Aktualisieren: Klicken Sie auf diese Option, um den Inhalt des Felds zu aktualisieren. Dies ist in der Regel nur dann erforderlich, wenn Sie den Inhalt manuell geändert haben.

18.4.8 Objekt Ergebnistabelle

18.4.8.1 Allgemein

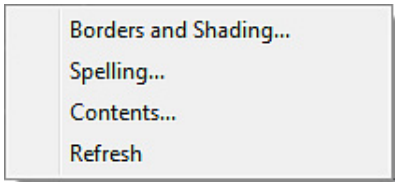
In einer Ergebnistabelle werden die Ergebnisse der im Infrarotbild dargestellten Messwerkzeuge sowie andere auf das Infrarotbild bezogene Informationen angezeigt.

Sobald der Bericht erstellt wurde, können Sie Text in der Ergebnistabelle bearbeiten. Diese Änderungen werden jedoch gelöscht, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Ergebnistabelle klicken und *Aktualisieren* auswählen.

Date	2012-03-20
Image Time	07:37:15
Max. Temperature	70.0 °C

18.4.8.2 Kontextmenü zu Tabellenobjekten

Das Kontextmenü zu Ergebnistabellen wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf eine Ergebnistabelle klicken.



Rahmen und Schattierungen: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Rechtschreibprüfung: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Inhalt: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Tabelleninhalt* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.2.1.6 *Ergebnistabellen*, Seite 54).

Aktualisieren: Klicken Sie auf diese Option, um den Inhalt der Ergebnistabelle zu aktualisieren. Dies ist in der Regel nur dann erforderlich, wenn Sie den Inhalt manuell geändert haben.

18.4.9 Übersichtstabellen-Objekt

18.4.9.1 Allgemein

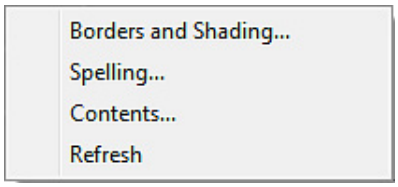
In einem Übersichtstabellen-Objekt werden Infrarotdaten Ihrer Wahl aus allen Infrarotbildern im Bericht angezeigt, jeweils eine Zeile pro Bild.

Sobald der Bericht erstellt wurde, können Sie den Text in der Übersichtstabelle bearbeiten. Diese Änderungen werden jedoch gelöscht, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Übersichtstabelle klicken und *Aktualisieren* auswählen.

Image Date	Image Time	Reflected Temperature
2012-03-20	07:37:15	20.0 °C
2012-02-27	16:47:10	20.0 °C

18.4.9.2 Kontextmenü zu Übersichtstabellen-Objekten

Das Kontextmenü zu Übersichtstabellen wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf eine Übersichtstabelle klicken.



Rahmen und Schattierungen: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Rechtschreibprüfung: Klicken Sie auf diese Option, um die Standardfunktion von Microsoft Word zu öffnen.

Inhalt: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Übersichtstabelle* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.2.1.7 *Objekt Übersichtstabelle*, Seite 56).

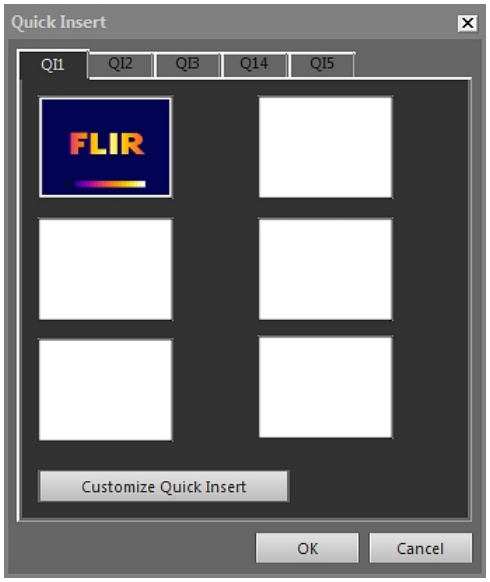
Aktualisieren: Klicken Sie auf diese Option, um den Inhalt der Übersichtstabelle zu aktualisieren. Dies ist in der Regel nur dann erforderlich, wenn Sie den Inhalt manuell geändert haben.

18.4.10 FLIR Tools+-Dialogfelder

18.4.10.1 Das Dialogfeld *Schnelleingabe*

Im Dialogfeld *Schnelleingabe* können Sie einen Bericht erstellen, indem Sie ein vordefiniertes Seitenlayout auswählen oder ein vorhandenes Seitenlayout ändern.

Das Dialogfeld *Schnelleingabe* wird angezeigt, wenn Sie in der Registerkarte FLIR Tools + auf *Schnelleingabe* klicken.

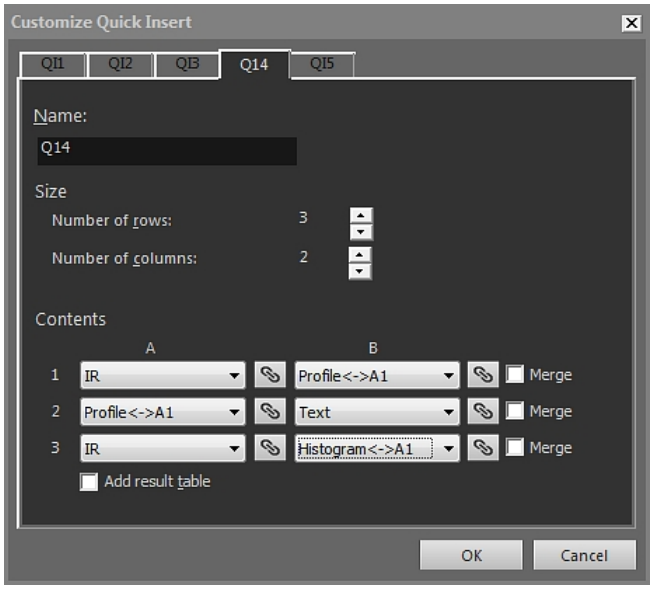


Wählen Sie eine Registerkarte, und klicken Sie auf *OK*, um das Seitenlayout für Ihren Bericht zu verwenden.

Schnelleingabe anpassen: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Schnelleingabe anpassen* zu öffnen (siehe Abschnitt 18.4.10.1.1 *Das Dialogfeld Schnelleingabe anpassen*, Seite 82).

18.4.10.1.1 Das Dialogfeld Schnelleingabe anpassen

Das Dialogfeld *Schnelleingabe anpassen* wird angezeigt, wenn Sie im Dialogfeld *Schnelleingabe anpassen* auf *Schnelleingabe* klicken.



Name: Der Name des Seitenlayouts, das Sie momentan erstellen.

Größe > Zeilenanzahl: Die Anzahl der Zeilen im Seitenlayout. *Beispiel:* Ein Infrarotbild über einem Foto entspricht zwei Zeilen.

Größe > Spaltenanzahl: Die Anzahl der Spalten im Seitenlayout. *Beispiel:* Ein Infrarotbild neben einem Foto entspricht zwei Spalten.

Inhalt: Eine visuelle Darstellung des Seitenlayouts. Die Zahlen beziehen sich auf die Zeilen und die Großbuchstaben auf die Spalten.

Zusammenführen: Wenn diese Option aktiviert ist, fügt *Zusammenführen* zwei horizontale Elemente zu einem Element zusammen. Beachten Sie, dass der Befehl *Zusammenführen* das erste Element in einer Zeile priorisiert.

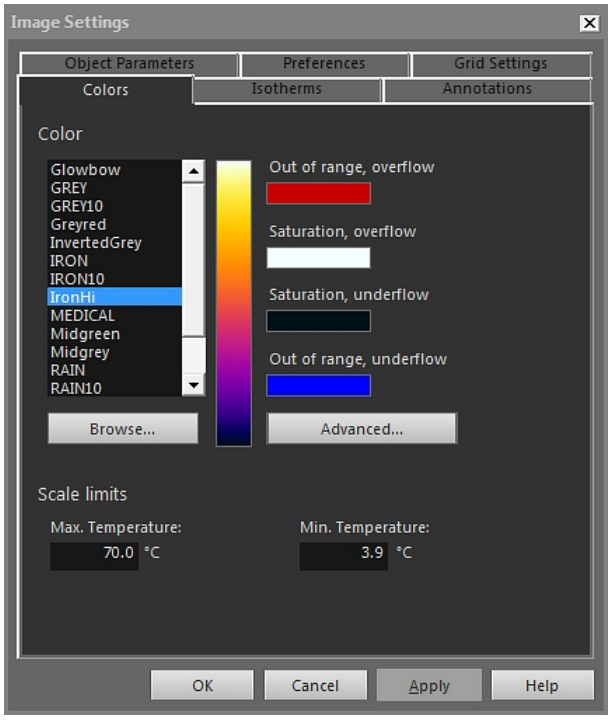
Klicken Sie auf , um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie zwei Objekte verbinden oder verknüpfen können.

Ergebnistabelle hinzufügen: Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um eine Ergebnistabelle unterhalb Ihres Seitenlayouts hinzuzufügen.

18.4.10.2 Das Dialogfeld *Bildeinstellungen*

Das Dialogfeld *Bildeinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein IR-Viewer klicken und im Kontextmenü *Einstellungen* auswählen.

18.4.10.2.1 Die Registerkarte Farben



Farbe: Klicken Sie in der Liste auf eine Palette, um eine Palette auszuwählen.

Außerhalb des Bereichs, übersteuerte Pixel: Zeigt die Farbe an, die für die Temperaturen festgelegt wurde, die über dem kalibrierten Temperaturbereich der Infrarotkamera liegen.

Sättigung, übersteuerte Pixel: Zeigt die Farbe an, die für Temperaturen oberhalb der Skalengrenzwerte festgelegt wurde.

Sättigung, untersteuerte Pixel: Zeigt die Farbe an, die für Temperaturen unterhalb der Skalengrenzwerte festgelegt wurde.

Außerhalb des Bereichs, untersteuerte Pixel: Zeigt die Farbe an, die für die Temperaturen festgelegt wurde, die unter dem kalibrierten Temperaturbereich der Infrarotkamera liegen.

Durchsuchen: Klicken Sie auf diese Option, um Palettendateien (*.pal) zu öffnen, die sich an einem anderen Speicherort befinden.

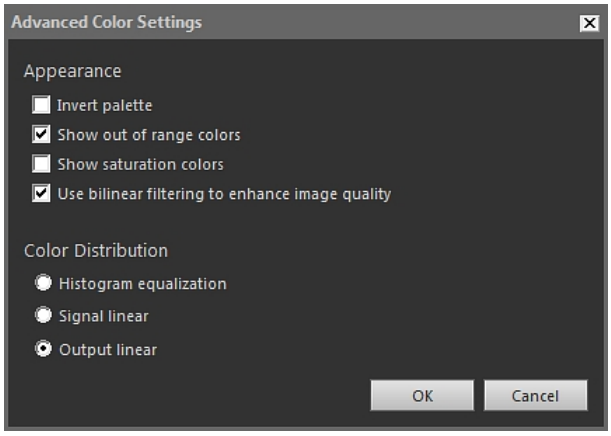
Erweitert: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Erweiterte Farbeinstellungen* zu öffnen18.4.10.2.1.1 *Das Dialogfeld Erweiterte Farbeinstellungen*, Seite 84.

Max. Temperatur: Um die maximale Temperatur auf der Skala festzulegen, geben Sie einen Temperaturwert in das Textfeld ein.

Min. Temperatur: Um die minimale Temperatur auf der Skala festzulegen, geben Sie einen Temperaturwert in das Textfeld ein.

18.4.10.2.1.1 Das Dialogfeld Erweiterte Farbeinstellungen

Das Dialogfeld *Erweiterte Farbeinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie im Dialogfeld *Erweitert* auf *Bildeinstellungen* klicken.



Palette umkehren: Aktivieren Sie dieses Feld, um die Farbverteilung in einer Palette vertikal umzukehren.

Farben außerhalb des Bereichs anzeigen: Aktivieren Sie dieses Feld, wenn Sie den Temperaturen, die außerhalb des kalibrierten Temperaturbereichs der Infrarotkamera liegen, eine spezielle Farbe zuweisen möchten.

Sättigungsfarben zeigen: Aktivieren Sie dieses Feld, wenn Sie den Temperaturen, die außerhalb der Skalengrenzwerte liegen, eine spezielle Farbe zuweisen möchten.

Bilinearen Filter zur Verbesserung der Bildqualität verwenden: Aktivieren Sie dieses Feld, um die Bildqualität zu verbessern.

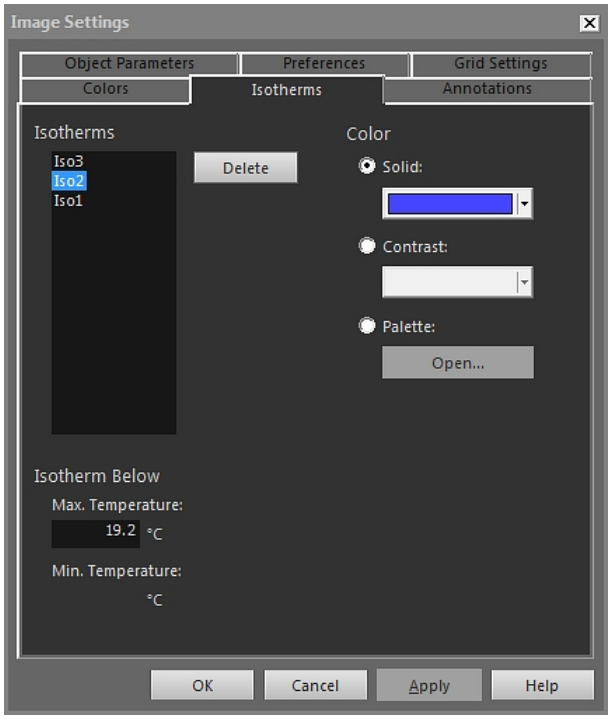
Histogramm-Ausgleich: Hierbei handelt es sich um eine Bilddarstellungsmethode, mit der die Farbinformationen gleichmäßig über die vorhandenen Temperaturen des Bildes verteilt werden. Diese Methode zur Verteilung von Informationen ist besonders sinnvoll, wenn das Bild nur wenige Spitzentemperaturwerte enthält.

Signal linear: Hierbei handelt es sich um eine Bilddarstellungsmethode, mit der die Farbinformationen des Bildes linear zu den Signalwerten der Pixel verteilt werden.

Ausgabe linear: Diese Auswahl funktioniert zusammen mit den Einstellungen unter *Bevorzugte Ausgabe* in der Registerkarte *Voreinstellungen* (siehe Abschnitt 18.4.10.2.5 *Die Registerkarte Voreinstellungen*, Seite 91). Es handelt sich dabei um eine Methode zur Bilddarstellung, bei der Sie die Farben entweder abhängig von der Temperatur oder vom Objektsignal verteilen können.

18.4.10.2.2 Die Registerkarte Isotherme

In der Registerkarte *Isotherme* verwalten Sie die Einstellungen für Isotherme und Alarme, die Sie mit dem Werkzeug eingefügt haben (siehe Abschnitt 18.4.2.3 *IR-Viewer-Symbolleiste*, Seite 73).



Isotherme: Wählen Sie eine Isotherme aus der Liste aus.

Löschen: Klicken Sie auf diese Option, um die aktive Isotherme zu löschen.

Fest: Aktivieren Sie diese Option, um der aktiven Isotherme eine Volltonfarbe zuzuordnen. Wählen Sie die Farbe in der Dropdown-Liste aus.

Kontrast: Aktivieren Sie diese Option, um der aktiven Isotherme eine Kontrastfarbe zuzuordnen. Wählen Sie die Farbe in der Dropdown-Liste aus.

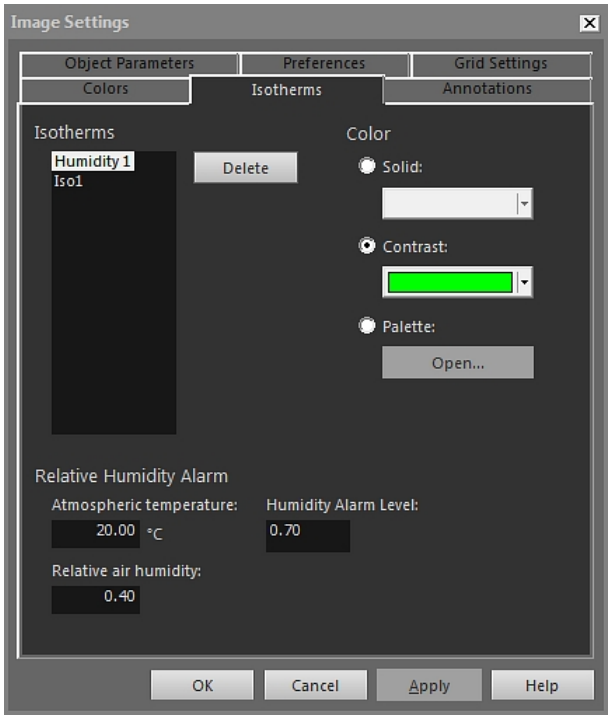
Palette: Aktivieren Sie diese Option, und klicken Sie auf *Öffnen*, um eine Palette zu öffnen und sie für die aktive Isotherme zu verwenden.

Max. Temperatur: Klicken Sie auf diese Option, um die maximale Temperatur für die aktive Isotherme festzulegen. Geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*. Isothermen können außerhalb des Temperaturbereichs des aktuellen Bilds vorhanden sein, wodurch sie unsichtbar werden. Durch die Änderung der maximalen Temperatur können unsichtbare Isothermen wieder in den Bereich zurückgebracht werden.

Min. Temperatur: Klicken Sie auf diese Option, um die minimale Temperatur für die aktive Isotherme festzulegen. Geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*. Isothermen können außerhalb des Temperaturbereichs des aktuellen Bilds vorhanden sein, wodurch sie unsichtbar werden. Durch die Änderung der minimalen Temperatur können unsichtbare Isothermen wieder in den Bereich zurückgebracht werden.

Die Optionen in der Registerkarte *Isotherme* sind unterschiedlich, je nachdem, ob ein Feuchtigkeits- oder Wärmedämmungsalarm aktiv ist (siehe Abschnitte weiter unten).

18.4.10.2.2.1 Registerkarte Isotherme mit Feuchtigkeitsalarm



Atmosphärentemperatur: Dieser Parameter bezieht sich auf die Umgebungstemperatur bei der Einstellung von Feuchtigkeitsalarmen. Ein Feuchtigkeitsalarm kann einen Bereich in einer Gebäudestruktur identifizieren, für den ein Feuchtigkeitsrisiko besteht.

Relative Luftfeuchtigkeit: Dieser Parameter gibt die relative Luftfeuchtigkeit beim Einstellen von Feuchtigkeitsalarmen an.

Alarmpegel für Luftfeuchtigkeit: Der Feuchtigkeits-Alarmpegel ist der kritische Grenzwert für die relative Feuchtigkeit, die Sie beispielsweise in einer Gebäudestruktur ermitteln möchten. In Bereichen, in denen die relative Feuchtigkeit unter 100 % liegt, kann sich Schimmel bilden, sodass Sie diese Bereiche von Interesse auffinden möchten.

HINWEIS
Informieren Sie sich in den national gültigen Bauvorschriften über die empfohlenen Werte.

18.4.10.2.2.2 Registerkarte Isotherme mit einem Wärmedämmungsalarm

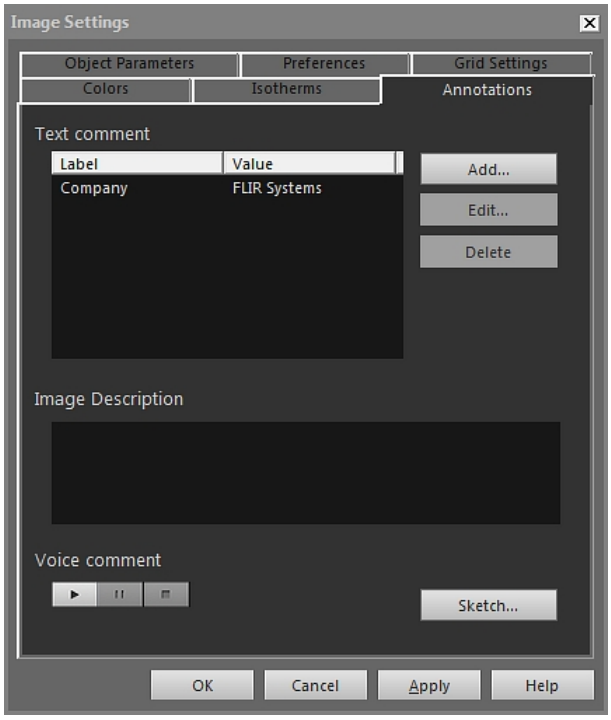
Innenlufttemperatur: Dieser Parameter bezieht sich auf die Lufttemperatur innerhalb des jeweiligen Gebäudes, wenn Wärmedämmungsalarme eingestellt werden. Ein Wärmedämmungsalarm kann einen Bereich in einer Gebäudestruktur identifizieren, für den ein Mangel an Wärmedämmung besteht.

Außenlufttemperatur: Dieser Parameter bezieht sich auf die Lufttemperatur außerhalb des jeweiligen Gebäudes, wenn Wärmedämmungsalarme eingestellt werden.

Wärmedämmungsfaktor: Der Wärmedämmungsfaktor ist der zulässige Energieverlust durch die Wand. In den verschiedenen Bauvorschriften werden jeweils unterschiedliche Werte empfohlen, typische Werte für Neubauten sind jedoch 0,7 – 0,8.

HINWEIS
Informieren Sie sich in den national gültigen Bauvorschriften über die empfohlenen Werte.

18.4.10.2.3 Die Registerkarte Kommentare



Bezeichnung: Die Bezeichnung eines Textkommentars.

Wert: Der Wert eines Textkommentars.

Hinzufügen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie einen neuen Textkommentar eingeben können.

Bearbeiten: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie die Bezeichnung und den Wert ändern können.

Löschen: Um den Textkommentar zu löschen, wählen Sie den Textkommentar aus und klicken auf *Löschen*.

Bildbeschreibung: Bei einer Bildbeschreibung handelt es sich um eine kurze Textbeschreibung, die in einer Bilddatei gespeichert wird. Sie können sie mit einem Pocket PC erstellen und dann über die IrDA-Kommunikationsverbindung an die Kamera übertragen. Wenn das Bild über eine Bildbeschreibung verfügt, wird der Text in diesem Bearbeitungsfeld angezeigt. Falls nicht, können Sie eine Beschreibung für das Bild durch Eingabe von Text hinzufügen. Eine Bildbeschreibung kann maximal 512 Zeichen enthalten.

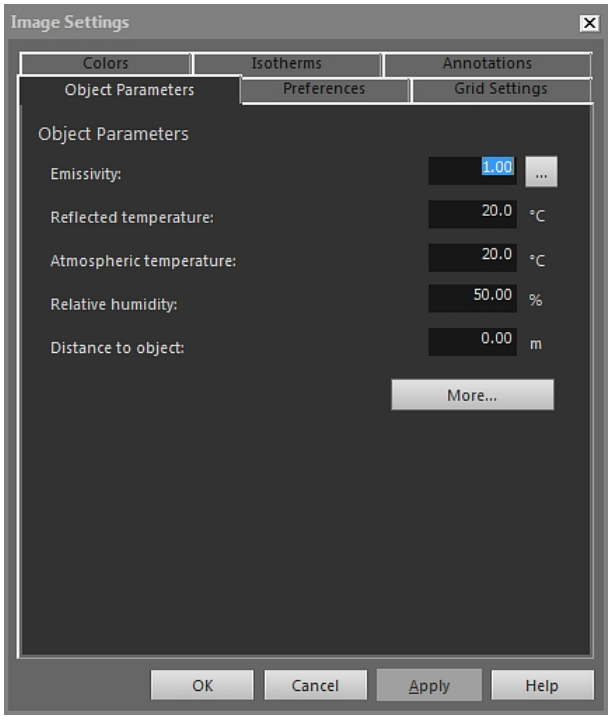
Klicken Sie auf , um einen Sprachkommentar anzuhören.

Klicken Sie auf , um die aktuelle Wiedergabe zu unterbrechen.

Klicken Sie auf , um die aktuelle Wiedergabe anzuhalten.

Entwurf: Klicken Sie auf diese Option, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie eine Freihandskizze anzeigen können, die mit einem Bild verbunden ist. (Nicht alle Kameras unterstützen die Anfertigung von Freihandskizzen.)

18.4.10.2.4 Die Registerkarte Objektparameter



Emissionsgrad: Um den Emissionsgrad zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*. Sie können auch einen voreingestellten Emissionsgrad aus einer Tabelle auswählen, indem Sie auf ... klicken.

Reflektierte Temperatur: Um die reflektierte scheinbare Temperatur zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein und klicken auf *Übernehmen*.

Atmosphärentemperatur: Um die Atmosphärentemperatur zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

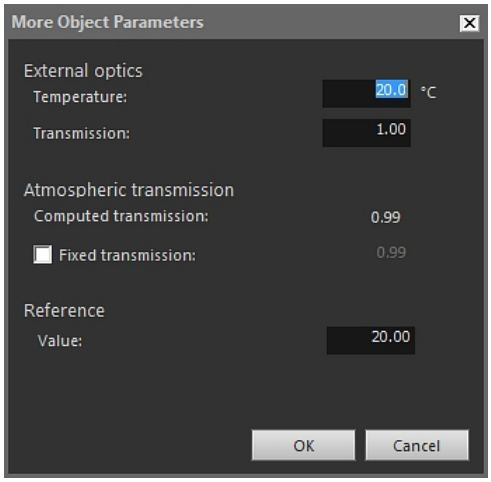
Relative Luftfeuchtigkeit: Um die relative Feuchtigkeit zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen* .

Objektabstand: Um den Abstand zum Messobjekt zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Mehr: Klicken Sie auf diese Option, um das Dialogfeld *Weitere Objektparameter* zu öffnen (siehe Abschnitt weiter unten).

HINWEIS
Weitere Informationen zu Objektparametern finden Sie unter 24 *Thermografische Messtechniken*, Seite 123.

18.4.10.2.4.1 Das Dialogfeld Weitere Objektparameter



Temperatur: Zur Angabe der Temperatur, z. B. eines externen Objektivs oder Hitzeschilds, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *OK* und dann auf *Übernehmen*.

Transmission: Zur Angabe der Transmission, z. B. eines externen Objektivs oder Hitzeschilds, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *OK* und dann auf *Übernehmen*.

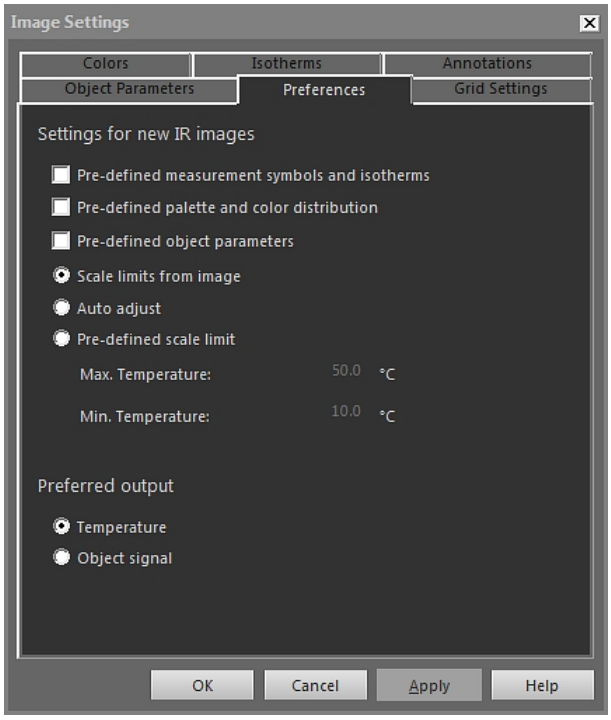
Berechnete Transmission: FLIR Tools+ kann die Transmission auf Grundlage der Umgebungstemperatur (Atmosphärentemperatur) und der relativen Feuchtigkeit berechnen. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen *Festgelegte Transmission*, um den berechneten Wert für die Transmission zu verwenden.

Festgelegte Transmission: Wenn Sie eine bestimmte Transmission verwenden möchten, aktivieren Sie dieses Feld, geben Sie einen Wert ein, und klicken Sie auf *OK* und anschließend auf *Übernehmen*.

Wert: Um die Referenztemperatur festzulegen, geben Sie einen Wert ein, klicken Sie auf *OK* und dann auf *Übernehmen*.

HINWEIS
Weitere Informationen zu Objektparametern finden Sie unter 24 *Thermografische Messtechniken*, Seite 123.

18.4.10.2.5 Die Registerkarte Voreinstellungen



Vordefinierte Messsymbole und Isotherme: Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden für alle neuen Bilder anstelle der bildspezifischen Einstellungen der Kamera die von Ihnen im Dialogfeld *Bildeinstellungen* eingestellten Analysesymbole und Isothermen verwendet.

Vordefinierte Palette und Farbverteilung: Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden für alle neuen Bilder anstelle der bildspezifischen Einstellungen der Kamera die von Ihnen im Dialogfeld *Bildeinstellungen* eingestellte Palette und Farbverteilung verwendet.

Vordefinierte Objektparameter: Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden für alle neuen Bilder anstelle der bildspezifischen Einstellungen der Kamera die von Ihnen im Dialogfeld *Bildeinstellungen* eingestellten Objektparameter verwendet.

Skalengrenzwerte aus Bild: Aktivieren Sie diese Option, um die neuen Skalengrenzwerte des Bildes zu verwenden.

Auto-Anpassung: Aktivieren Sie diese Option, um das Bild beim Importieren automatisch anzupassen.

Max. Temperatur: Um die Skalengrenzwerte für das neue Bild vorab zu definieren, geben Sie die maximale Temperatur ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Min. Temperatur: Um die Skalengrenzwerte für das neue Bild vorab zu definieren, geben Sie die minimale Temperatur ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Temperatur: Aktivieren Sie diese Option, um die Pixelinformationen als Temperatur in Kelvin, Grad Celsius oder Grad Fahrenheit darzustellen.

Objektsignal: Aktivieren Sie diese Option, um die Pixelinformationen als Objektsignal darzustellen.

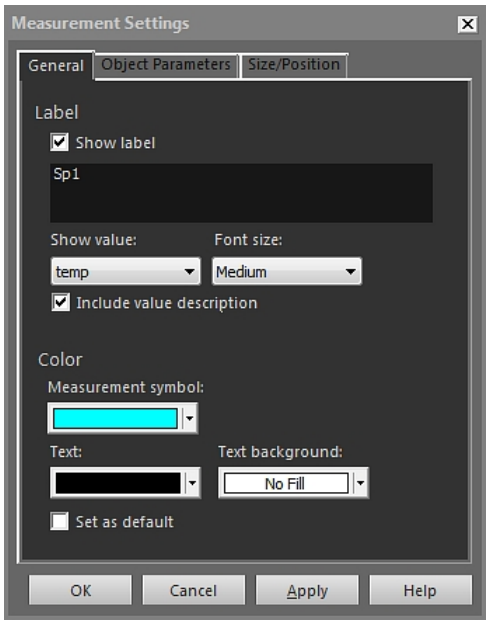
18.4.10.2.6 Die Registerkarte Rastereinstellungen

Eine Beschreibung der Elemente in der Registerkarte *Rastereinstellungen* finden Sie im Abschnitt 18.2.5.2 *Verwenden des Rasterwerkzeugs*, Seite 60.

18.4.10.3 Das Dialogfeld *Messeinstellungen*

Das Dialogfeld *Messeinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Messwerkzeug von IR-Viewer klicken und im Kontextmenü *Einstellungen* auswählen.

18.4.10.3.1 Die Registerkarte Allgemeines



Bezeichnung: Zur Angabe einer Bezeichnung für dieses Messwerkzeug (z. B. eines Namens, der im Infrarotbild angezeigt wird) geben Sie hier einen Namen ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Bezeichnung anzeigen: Zeigt die Bezeichnung für das Messwerkzeug an. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Bezeichnung anzeigen*, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Wert anzeigen: Um den Wert des Messwerkzeugs (d. h. das Messergebnis) im Infrarotbild anzuzeigen, wählen Sie den Wertetyp aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*. Die Anzahl der möglichen Wertetypen ist abhängig vom jeweiligen Messwerkzeug.

Schriftgröße: Um die Schriftgröße für die Bezeichnung festzulegen, wählen Sie im Feld *Schriftgröße* eine Schriftgröße aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Wertbeschreibung einschließen: Zeigt die Beschreibung des Werts im Infrarotbild an. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Wertbeschreibung einschließen*, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

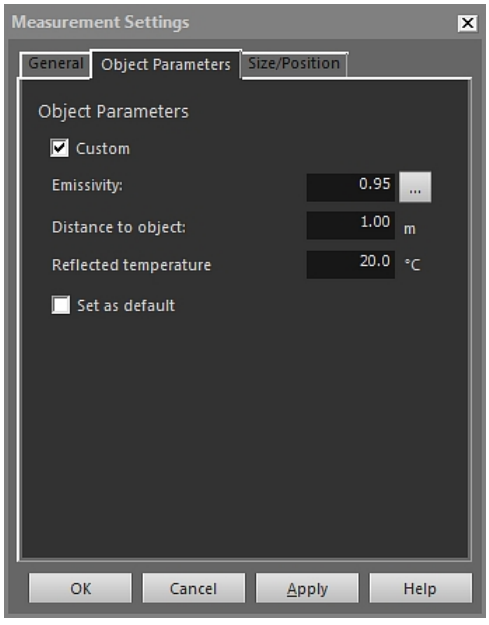
Messsymbol: Legt die Farbe für das Messwerkzeug fest. Wählen Sie im Feld *Messsymbol* eine Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Text: Legt die Farbe für den Bezeichnungstext fest. Wählen Sie im Feld *Text* eine Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Texthintergrund: Legt die Farbe für den Hintergrund fest. Wählen Sie im Feld *Texthintergrund* eine Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Als Standard festlegen: Um diese Einstellungen für alle Messwerkzeuge als Standardeinstellungen zu verwenden, klicken Sie auf *Als Standard festlegen*, und klicken Sie anschließend auf *Übernehmen*.

18.4.10.3.2 Die Registerkarte Objektparameter



Benutzerdefiniert: Um benutzerdefinierte Parameter festzulegen, wählen Sie *Benutzerdefiniert*, geben Sie neue Werte in die drei Textfelder ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Emissionsgrad: Um den Emissionsgrad zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Emissionsgrad*. Sie können auch einen voreingestellten Emissionsgrad aus einer Tabelle auswählen, indem Sie auf ... klicken.

Objektabstand: Um die Entfernung zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, und klikken Sie auf *Übernehmen*.

Reflektierte Temperatur: Um die reflektierte scheinbare Temperatur zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein und klicken auf *Übernehmen*.

Als Standard festlegen: Um diese Einstellungen für alle Objektparameter als Standardeinstellungen zu verwenden, klicken Sie auf *Als Standard festlegen*, und klicken Sie anschließend auf *Übernehmen*.

HINWEIS
Weitere Informationen zu Objektparametern finden Sie unter 24 *Thermografische Messtechniken*, Seite 123.

18.4.10.3.3 Die Registerkarte Größe/Position

X: Um die x-Position für ein Messwerkzeug zu ändern, geben Sie einen negativen oder positiven Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*, um das Messwerkzeug um dieselbe Pixelanzahl relativ zu seiner ursprünglichen Position zu verschieben.

Y: Um die y-Position für ein Messwerkzeug zu ändern, geben Sie einen negativen oder positiven Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*, um das Messwerkzeug um dieselbe Pixelanzahl relativ zu seiner ursprünglichen Position zu verschieben.

Höhe: Um die Höhe eines Messwerkzeugs zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, klicken Sie auf *Übernehmen*, und legen Sie die neue Höhe für das Messwerkzeug fest.

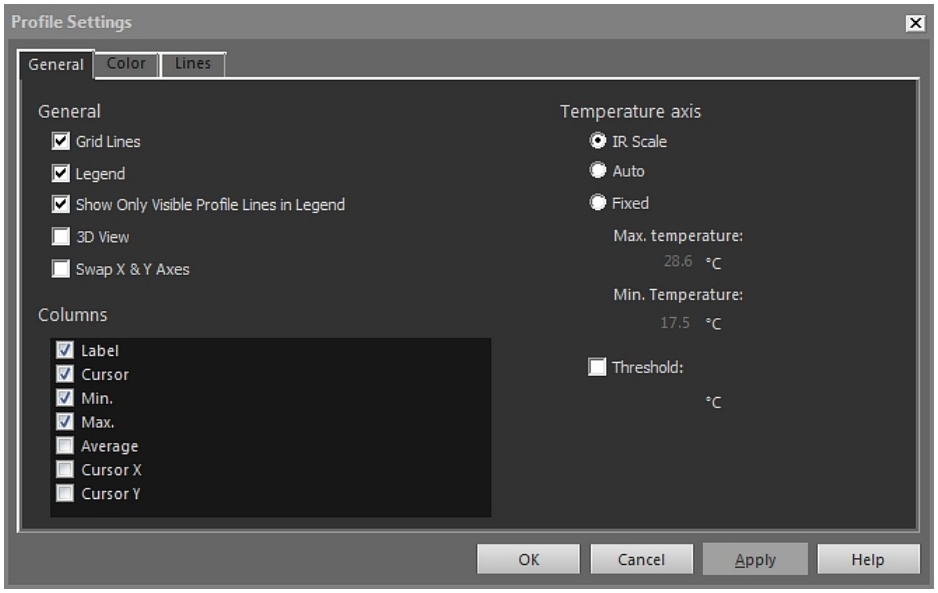
Breite: Um die Breite eines Messwerkzeugs zu ändern, geben Sie einen neuen Wert ein, klicken Sie auf *Übernehmen*, und legen Sie die neue Breite für das Messwerkzeug fest.

Drehen: Um ein Messwerkzeug zu drehen, geben Sie einen positiven oder negativen Wert ein, klicken Sie auf *Übernehmen*, und legen Sie die neuen Drehwinkel für das Messwerkzeug fest.

18.4.10.4 Das Dialogfeld *Profileinstellungen*

Das Dialogfeld *Profileinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein IR-Profil klicken und im Kontextmenü *Einstellungen* auswählen.

18.4.10.4.1 Die Registerkarte Allgemeines



Rasterlinien: Um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Profil anzuzeigen, klicken Sie auf *Rasterlinien*.

Legende: Um eine Legende unterhalb des IR-Profils anzuzeigen, klicken Sie auf *Legende*.

Nur sichtbare Profillinien in Legende anzeigen: Wenn zwei oder mehrere Linien im Infrarotbild dargestellt werden und Sie auf *Nur sichtbare Profillinien in Legende anzeigen* klikken, werden alle gelöschten Linienergebnisse aus der Legende unterhalb des IR-Profil-Objekts entfernt.

3D-Ansicht: Um ein 3D-Rendering für das Diagramm des IR-Profils zu erstellen, klicken Sie auf *3D-Ansicht*.

x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf *x- & y-Achsen vertauschen*, um die x- und y-Achse des IR-Profils zu vertauschen.

Spalten: Um zu dem IR-Profil Spalten hinzuzufügen oder daraus zu löschen, aktivieren oder deaktivieren Sie diese Kontrollkästchen.

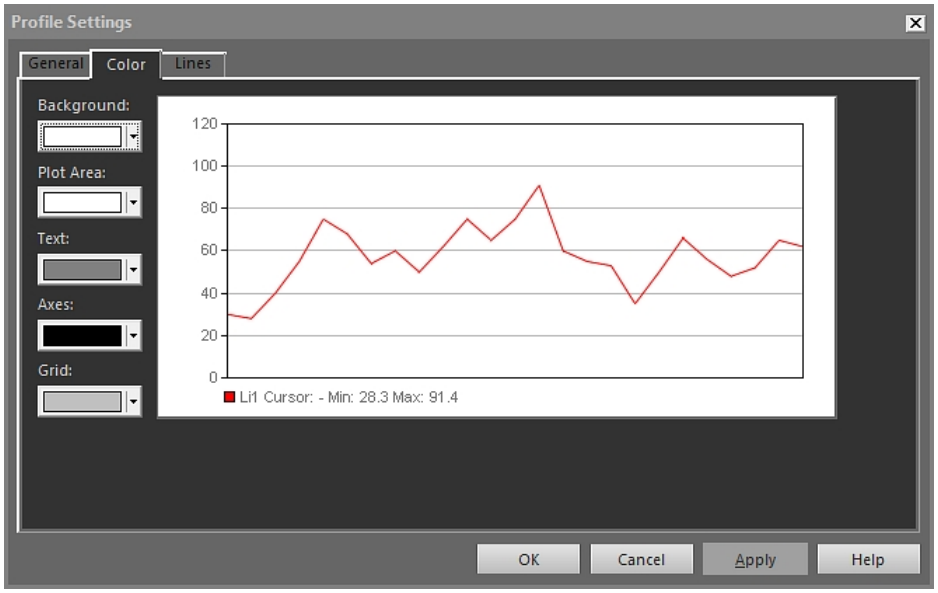
IR-Skala: Um die IR-Skala als Temperaturachse zu verwenden, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Automatisch: Damit FLIR Tools+ die Temperaturachse automatisch definiert wird, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Fest: Um die maximale und minimale Achsentemperatur manuell zu definieren, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, geben Sie neue Werte in die Felder *Max. Temperatur* und *Min. Temperatur* ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Schwellenwert: Um eine horizontale Linie bei einer bestimmten Temperatur im IR-Profil anzuzeigen, geben Sie einen Wert in das Textfeld ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.4.2 Die Registerkarte Farbe



Hintergrund: Um die Farbe des Tabellenhintergrundes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

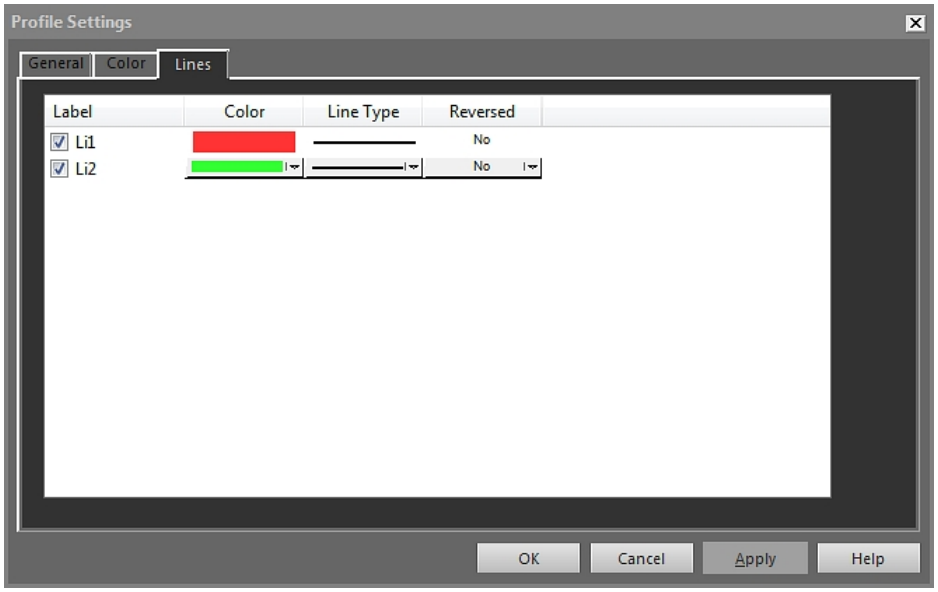
Grafikbereich: Um die Farbe des Grafikbereichs zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Text: Um die Farbe des Tabellentextes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Achsen: Um die Farbe der Achsen zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Raster: Um die Farbe der Rasterlinien zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.4.3 Die Registerkarte Linien



Wählen Sie mithilfe der Kontrollkästchen aus, welche Linien mit dem IR-Profil verbunden werden sollen, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Farbe: Um die Farbe einer Linie zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

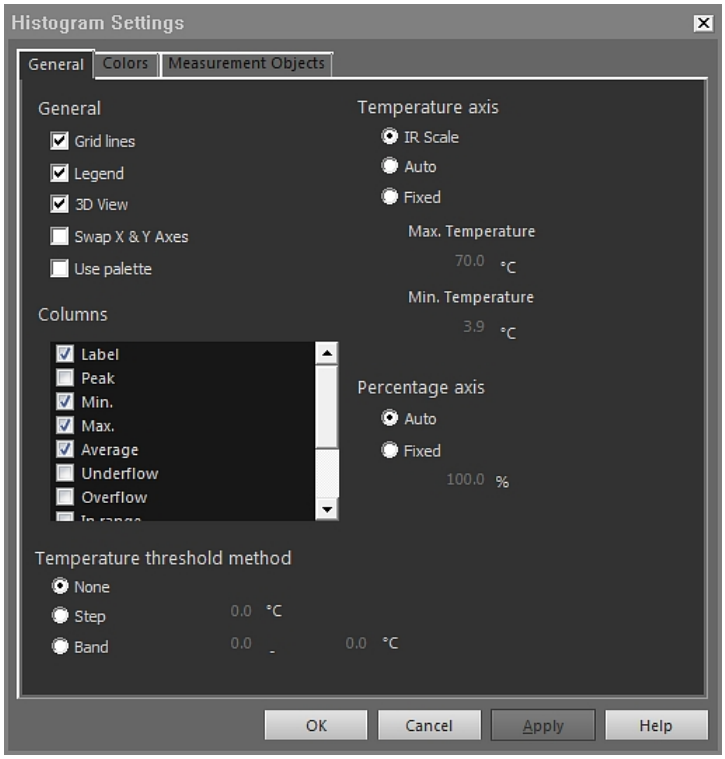
Linientyp: Um den Linientyp einer Linie zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste den neuen Linientyp aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Umgekehrt: Um die Richtung eines Diagramms umzukehren, wählen Sie in der Dropdown-Liste *Ja*, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.5 Das Dialogfeld *Histogrammeinstellungen*

Das Dialogfeld *Histogrammeinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein IR-Histogramm klicken und im Kontextmenü *Einstellungen* wählen.

18.4.10.5.1 Die Registerkarte Allgemeines



Rasterlinien: Um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Histogramm anzuzeigen, klikken Sie auf *Rasterlinien*.

Legende: Um eine Legende unterhalb des IR-Histogramms anzuzeigen, klicken Sie auf *Legende*.

3D-Ansicht: Um ein 3D-Rendering für das Diagramm des IR-Histogramms zu erstellen, klicken Sie auf *3D-Ansicht*.

x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf *x- & y-Achsen vertauschen*, um die x- und y-Achse des IR-Histogramms zu vertauschen.

Palette verwenden: Um eine Farbpalette für das 3D-Rendering des IR-Histogramms zu verwenden, wählen Sie *Palette verwenden* aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Spalten: Um zu dem IR-Histogramm Spalten hinzuzufügen oder daraus zu löschen, aktivieren bzw. deaktivieren Sie diese Kontrollkästchen.

Keine: Aktivieren Sie dieses Optionsfeld, wenn im IR-Histogramm kein Schwellenwert verwendet werden soll.

Schritt: Aktivieren Sie dieses Optionsfeld, um einen *Schritt*-Schwellenwert im IR-Histogramm-Objekt zu verwenden. Ein *Schritt*-Schwellenwert gibt an, wie viel Prozent der

Pixel unterhalb und oberhalb eines Temperaturwerts liegen. Die Prozentangaben werden in der Legende des IR-Histogramms unter dem IR-Histogramm angezeigt.

Band: Aktivieren Sie dieses Optionsfeld, um einen *Band*-Schwellenwert im IR-Histogramm zu verwenden. Ein *Band*-Schwellenwert gibt an, wie viel Prozent der Pixel unterhalb eines unteren Temperaturwerts, zwischen einem unteren und einem oberen Temperaturwert sowie oberhalb eines oberen Temperaturwerts liegen. Die Prozentangaben werden in der Schwellenwert-Legende unter dem IR-Histogramm angezeigt.

IR-Skala: Um die IR-Skala als Temperaturachse zu verwenden, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

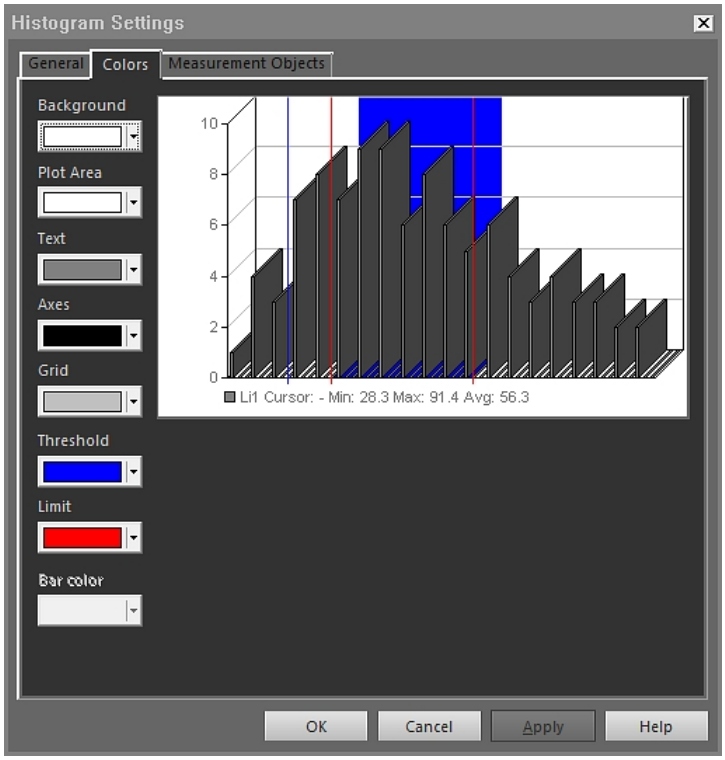
Automatisch: Damit FLIR Tools+ die Temperaturachse automatisch definiert wird, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Fest: Um die maximale und minimale Achsentemperatur manuell zu definieren, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, geben Sie neue Werte in die Felder *Max. Temperatur* und *Min. Temperatur* ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Prozentachse > *Automatisch*: Damit FLIR Tools+ die Prozentachse automatisch festlegt wird, aktivieren Sie dieses Optionsfeld und klicken auf *Übernehmen*.

Prozentachse > *Fest*: Um die Prozentachse manuell festzulegen, aktivieren Sie dieses Optionsfeld, geben Sie einen neuen Wert ein, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.5.2 Die Registerkarte Farbe



Hintergrund: Um die Farbe des Tabellenhintergrundes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Grafikbereich: Um die Farbe des Grafikbereichs zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Text: Um die Farbe des Tabellentextes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Achsen: Um die Farbe der Achsen zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

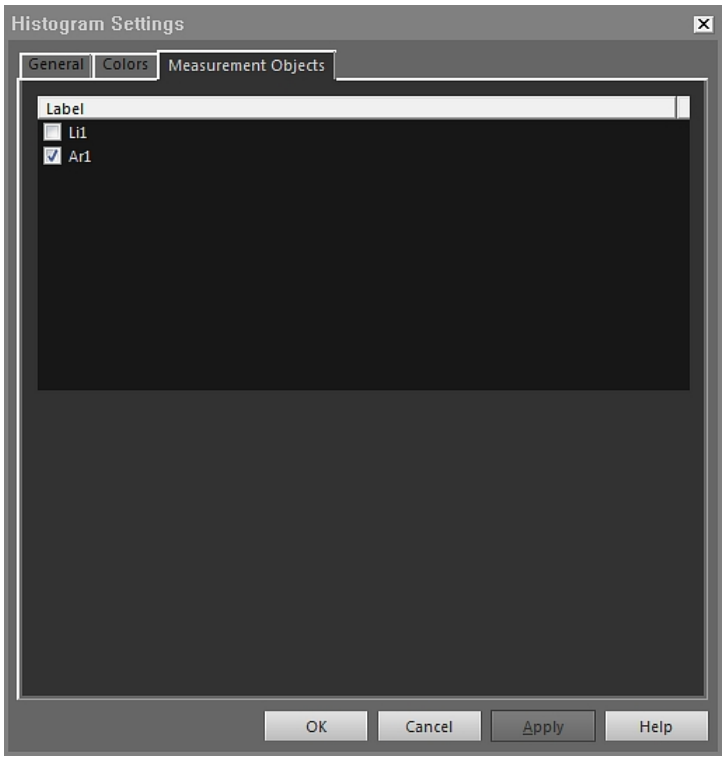
Raster: Um die Farbe der Rasterlinien zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Schwellenwert: Um die Farbe des Schwellenwerts zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Grenze: Um die Farbe des Grenzwerts zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Leistenfarbe: Um die Farbe der Leiste zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.5.3 Die Registerkarte Messobjekte

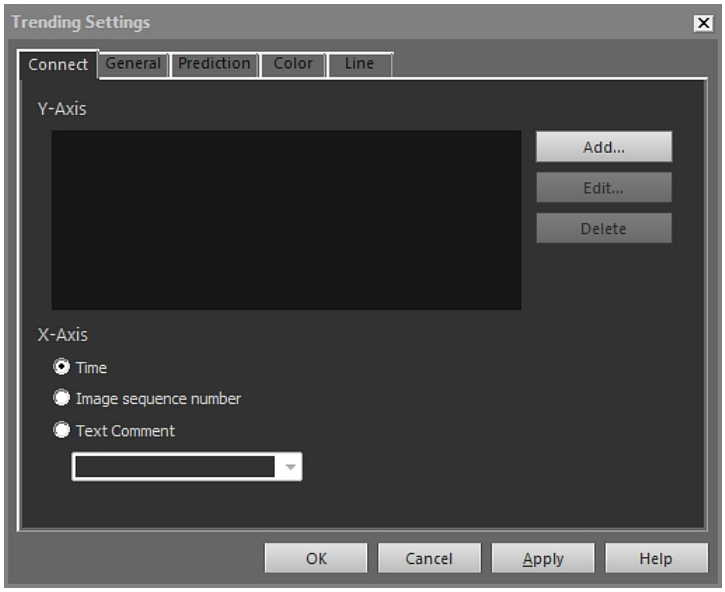


Wählen Sie mithilfe der Kontrollkästchen aus, welche Linie mit dem IR-Histogramm verbunden werden soll, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.6 Das Dialogfeld *Trendeinstellungen*

Das Dialogfeld *Trendeinstellungen* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen IR-Trend klicken und im Kontextmenü *Einstellungen* auswählen.

18.4.10.6.1 Die Registerkarte Anschließen



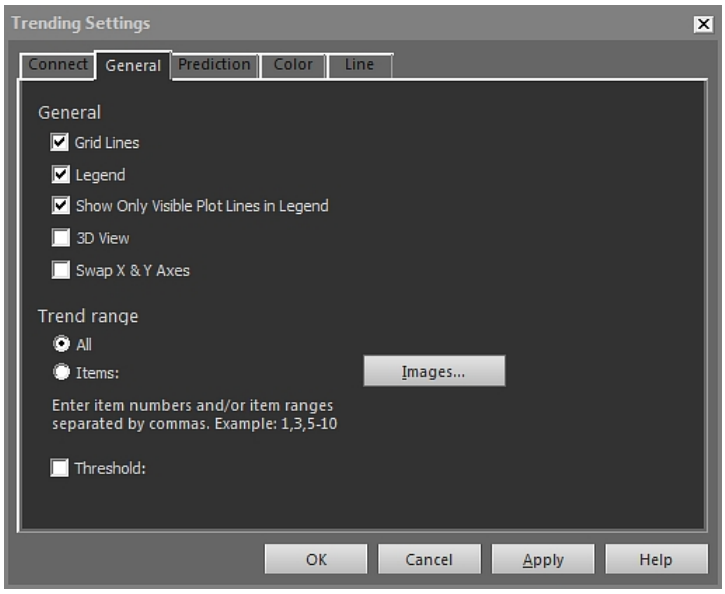
y-Achse: Um einen Parameter für die y-Achse festzulegen, klicken Sie auf *Hinzufügen*, und wählen Sie im linken und rechten Fensterbereich jeweils eine Bezeichnung und einen Wert aus.

Uhrzeit: Um die Zeit als x-Achsenparameter festzulegen, aktivieren Sie das Optionsfeld *Uhrzeit*.

Bildsequenznummer: Um eine inkrementell abgestufte Bildsequenznummer als x-Achsenparameter festzulegen, aktivieren Sie das Optionsfeld *Bildsequenznummer*.

Textkommentar: Um Textkommentare als x-Achsenparameter festzulegen, aktivieren Sie das Optionsfeld *Textkommentar*. Wenn Sie Textkommentare als x-Achsenparameter verwenden, müssen alle Bilder über dieselbe Textkommentarbezeichnung verfügen. Der Wert des Textkommentars muss numerisch sein.

18.4.10.6.2 Die Registerkarte Allgemeines



Rasterlinien: Klicken Sie auf diese Option, um ein Raster mit horizontalen Linien im IR-Trend-Objekt anzuzeigen.

Legende: Klicken Sie auf diese Option, um eine Legende unterhalb des IR-Trend-Objekts anzuzeigen.

Nur sichtbare Grafiklinien in Legende anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um Trendlinien in der Legende anzuzeigen, die Sie in der Registerkarte *Linie* gelöscht haben.

3D-Ansicht: Klicken Sie auf diese Option, um ein 3D-Rendering für das Diagramm des IR-Trend-Objekts zu erstellen.

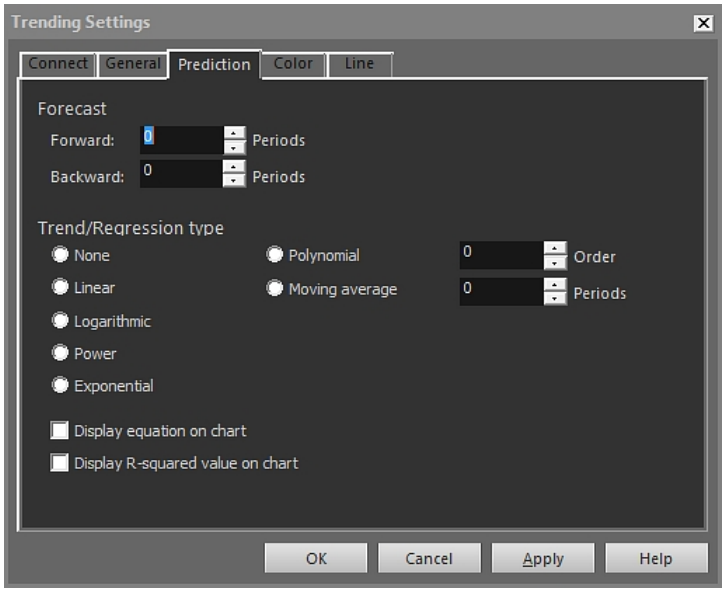
x- & y-Achsen vertauschen: Klicken Sie auf diese Option, um die x- und y-Achse des IR-Trend-Objekts zu vertauschen.

Alle: Um alle Bilder für das Trending einzuschließen, wählen Sie das Optionsfeld *Alle*.

Elemente: Um eine Reihe von nebeneinander oder nicht nebeneinander liegenden Bildern einzuschließen, klicken Sie auf *Bilder*, und wählen Sie die gewünschten Bilder aus.

Schwellenwert: Um eine horizontale Basislinie im IR-Trending-Objekt anzuzeigen, geben Sie einen Wert ein.

18.4.10.6.3 Die Registerkarte Vorhersage



Vorwärts: Um die Anzahl der künftigen Zeiträume festzulegen, für die die Algorithmen einen wahrscheinlichen Trend darstellen sollen, wählen Sie einen Wert im Feld *Vorwärts* aus.

HINWEIS
Der wahrscheinliche Trend ist lediglich ein mathematischer Näherungswert.

Rückwärts: Um die Anzahl der zurückliegenden Zeiträume festzulegen, für die die Algorithmen einen wahrscheinlichen Trend darstellen sollen, wählen Sie einen Wert im Feld *Rückwärts* aus.

HINWEIS
Der wahrscheinliche Trend ist lediglich ein mathematischer Näherungswert.

Keine: Um *Trend-/Regressionstyp* zu deaktivieren, wählen Sie *Keine* aus.

Linear: Um einen linearen Trending-Algorithmus zu verwenden, wählen Sie *Linear*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: $y = m \times x + c$.

Logarithmisch: Um einen logarithmischen Trending-Algorithmus zu verwenden, wählen Sie *Logarithmisch*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: $y = m \times \ln(x) + c$.

Potenz: Um einen Potenz-Trending-Algorithmus zu verwenden, wählen Sie *Potenz*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: $y = ec \times x^m$.

Exponentiell: Um einen exponentiellen Trending-Algorithmus zu verwenden, wählen Sie das Optionsfeld *Exponentiell*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: $y = \exp(c) \times e^{(m \times x)}$.

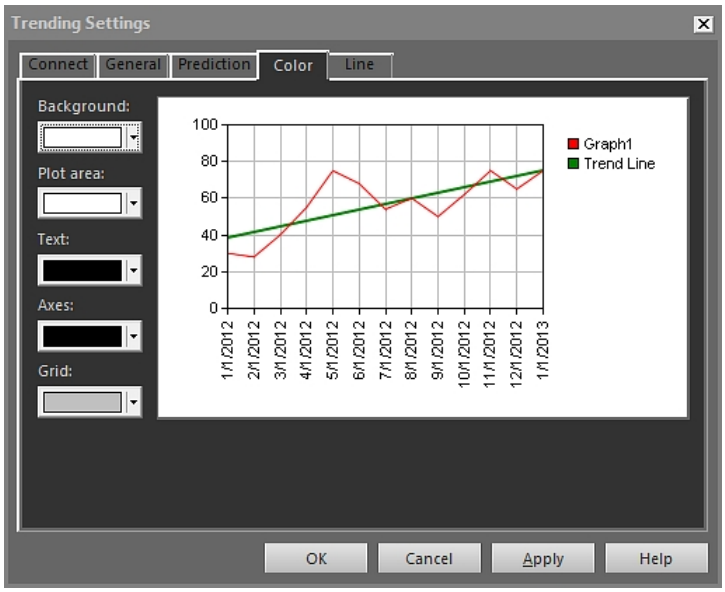
Polynom: Um einen mehrgliedrigen Trending-Algorithmus zu verwenden, wählen Sie das Optionsfeld *Polynom*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: $y = a_0x^0 + a_1x^1 + a_2x^2 + ... + a_kx^k$

Gleitender Durchschnitt: Um einen Trending-Algorithmus mit gleitendem Mittelwert zu verwenden, wählen Sie das Optionsfeld *Gleitender Durchschnitt*. Dieser Algorithmus verwendet den folgenden mathematischen Ausdruck: Ein gleitender Mittelwert über den Zeitraum n = der Mittelwert der vorangegangenen n Zeiträume.

Gleichung auf Diagramm anzeigen: Um die Gleichung im Diagramm anzuzeigen, wählen Sie *Gleichung auf Diagramm anzeigen*.

R-Quadratwert auf Diagramm anzeigen: Um einen numerischen Wert anzuzeigen, der angibt, wie erfolgreich sich der Algorithmus an die Kurve annähert, wählen Sie *R-Quadratwert auf Diagramm anzeigen*. Der Wert liegt zwischen 0 und 1, wobei 0 für schlechte und 1 für hohe Qualität steht.

18.4.10.6.4 Die Registerkarte Farbe



Hintergrund: Um die Farbe des Tabellenhintergrundes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

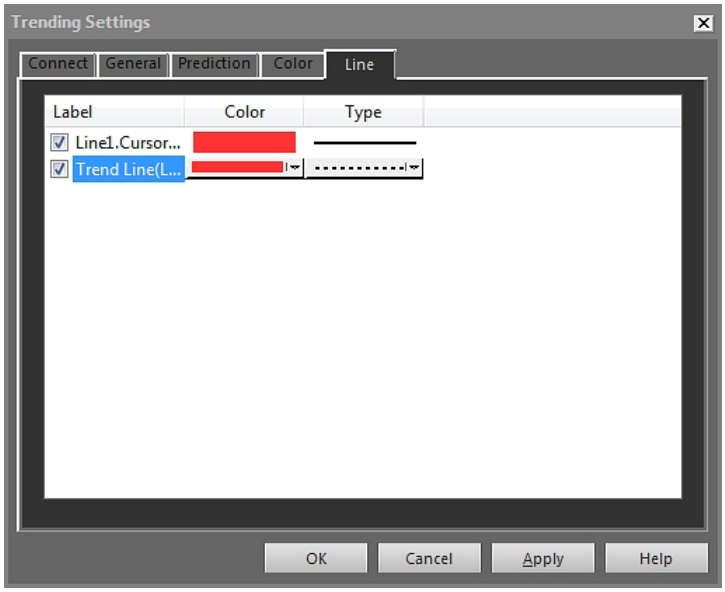
Grafikbereich: Um die Farbe des Grafikbereichs zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Text: Um die Farbe des Tabellentextes zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Achsen: Um die Farbe der Achsen zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Raster: Um die Farbe der Rasterlinien zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.6.5 Die Registerkarte Linie



Wählen Sie mithilfe der Kontrollkästchen aus, welche Linien mit dem IR-Trend verbunden werden sollen, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

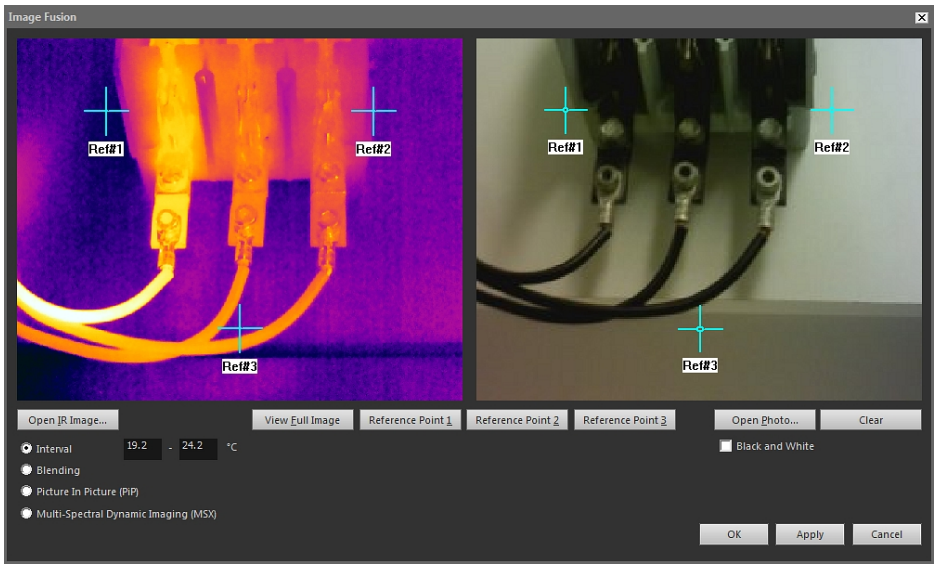
Farbe: Um die Farbe einer Linie zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Farbe aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

Linientyp: Um den Linientyp einer Linie zu ändern, wählen Sie in der Dropdown-Liste den neuen Linientyp aus, und klicken Sie auf *Übernehmen*.

18.4.10.7 Das Dialogfeld *Bildfusion*

Klicken Sie auf *Bildfusion*, um ein Infrarotbild mit einem Digitalfoto zusammenzuführen. Durch das Zusammenführen der Bilder kann die exakte Position von Temperaturauffälligkeiten einfacher ermittelt werden.

Das Dialogfeld *Bildfusion* wird angezeigt, wenn Sie auf der Symbolleiste des IR-Viewer-Objekts auf klicken. Sie können das Dialogfeld auch anzeigen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das IR-Viewer-Objekt klicken und im Kontextmenü *Bildfusion* wählen.



IR-Bild öffnen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Infrarotbild auszuwählen.

Vollbild anzeigen: Klicken Sie auf diese Option, um das vollständige Bild anzuzeigen.

Ref#1: Klicken Sie auf diese Option, um das Fadenkreuz *Ref#1* vergrößert anzuzeigen.

Ref#2: Klicken Sie auf diese Option, um das Fadenkreuz *Ref#2* vergrößert anzuzeigen.

Ref#3: Klicken Sie auf diese Option, um das Fadenkreuz *Ref#3* vergrößert anzuzeigen.

Foto öffnen: Klicken Sie auf diese Option, um ein Digitalbild auszuwählen.

Schwarzweiß: Aktivieren, um das Digitalbild als Graustufenbild anzuzeigen.

Löschen: Klicken Sie auf diese Option, um das Digitalbild zu entfernen.

Intervall: Wählen Sie diese Option, um ein Temperaturintervall für das Infrarotbild und das Digitalbild für niedrigere und höhere Temperaturen zu verwenden. Geben Sie die gewünschten Temperaturwerte in die entsprechenden Textfelder ein. Sie können Temperaturwerte anpassen, indem Sie die Schieberegler im IR-Viewer ziehen, sobald Sie das Dialogfeld geschlossen haben.

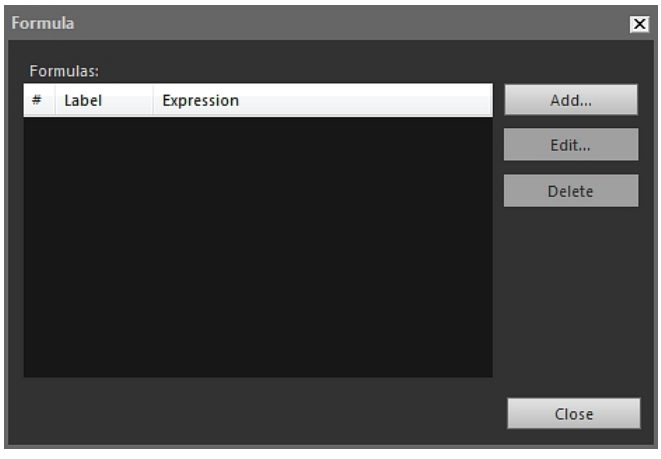
Zusammenführung: Wählen Sie diese Option, um ein gemischtes Bild anzuzeigen, bei dem eine Mischung aus Infrarotpixeln und Digitalbildpixeln verwendet wird. Sie können das Mischniveau durch Ziehen der Schieberegler im IR-Viewer anpassen, sobald Sie das Dialogfeld geschlossen haben.

Picture In Picture (PiP): Wählen Sie diese Option, um einen Teil eines Digitalbildes als Infrarotbild anzuzeigen. Im IR-Viewer-Objekt können Sie dann im Foto das Bild-im-Bild beliebig bewegen und die Größe verändern, um die für Ihren Bericht gewünschte Detailtiefe anzuzeigen.

MSX: Wählen Sie diese Option, um den Kontrast im Infrarotbild zu verbessern. Die MSX-Fusionstechnologie prägt Digitalkameradetails auf das Infrarotbild auf. Dadurch werden ein schärferes Infrarotbild und eine schnellere Orientierung am Messobjekt möglich.

18.4.10.8 Das Dialogfeld *Formel*

Das Dialogfeld *Formel* wird angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den IR-Viewer klicken und im Kontextmenü *Formeln* auswählen.



Hinzufügen: Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie Ihre neue Formel definieren können.

Bearbeiten: Wählen Sie eine Formel aus, und klicken Sie auf *Bearbeiten*, um ein Dialogfeld anzuzeigen, in dem Sie die Formel bearbeiten können.

Löschen: Wählen Sie eine Formel aus, und klicken Sie auf *Löschen*, um die Formel zu löschen.

Weitere Informationen zur Definition von Formeln finden Sie unter 18.2.6 *Formeln*, Seite 61.

18.5 Im IR-Viewer-Objekt unterstützte Dateiformate

Das IR-Viewer-Objekt unterstützt die folgenden radiometrischen Dateiformate:

- ThermaCAM radiometrische *.jpg.
- ThermaCAM radiometrische *.img.
- ThermaCAM radiometrische 8-Bit-*.tif.
- ThermaCAM radiometrische 8/12-Bit-*.tif.
- ThermaCAM radiometrische 12-Bit-*.tif.
- ThermoTeknix *.tgw.
- ThermoTeknix *.tmw.
- ThermoTeknix *.tlw.
- FLIR Systems radiometrische *.seq (radiometrische Sequenzdateien).
- FLIR Systems radiometrische *.csq (radiometrische Sequenzdateien)

19 Aktualisieren der Kamera- und PC-Software

19.1 Aktualisieren der PC-Software

19.1.1 Allgemein

Sie können FLIR Tools/Tools+ auf die aktuellsten Servicepacks aktualisieren.

19.1.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
2. Wählen Sie aus dem Menü *Hilfe* die Option *Auf Updates prüfen* aus. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt.

Abbildung 19.1 Dialogfeld FLIR Tools/Tools+ aktualisieren (Beispielbild)

3. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

19.2 Aktualisieren der Kamera-Firmware

19.2.1 Allgemein

Sie können Ihre Infrarotkamera mit der neuesten Firmware aktualisieren.

HINWEIS
Bevor Sie die Kamera aktualisieren, müssen Sie FLIR Tools/Tools+ aktualisieren.

19.2.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie Ihre Infrarotkamera an einen PC an.
2. Starten Sie FLIR Tools/Tools+.
3. Wählen Sie aus dem Menü *Hilfe* die Option *Auf Updates prüfen* aus. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt.

Abbildung 19.2 Dialogfeld „Kamera aktualisieren“ (Beispiel).

4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

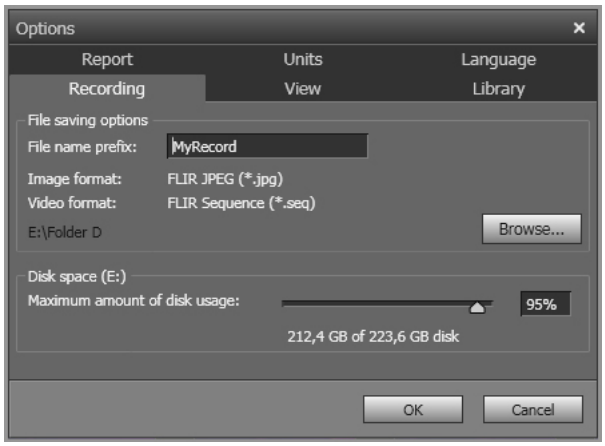
Ändern von Einstellungen

20.1 Einstellungen in *Optionen* FLIR Tools/Tools+

20.1.1 Das Dialogfeld Optionen (für Programmoptionen)

HINWEIS
Dieser Abschnitt bezieht sich auf den Befehl *Optionen* in der Hauptmenüleiste.

20.1.1.1 Die Registerkarte *Aufzeichnung*



Dateinamenpräfix: Das Präfix, das in Dateinamen für Aufnahmen eingefügt wird.

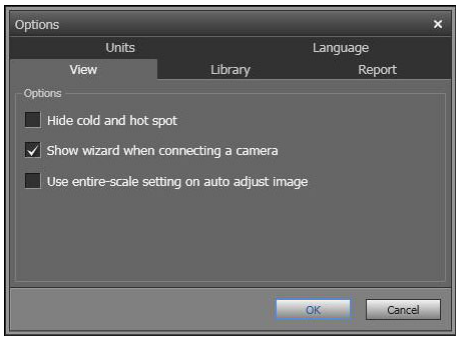
Bildformat: Das Bildformat für Momentaufnahmen, die als Bilddateien für Aufnahmen gespeichert werden.

Videoformat: Das Videoformat für Aufnahmen.

Durchsuchen: Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um den Speicherort für Videoaufnahmen festzulegen.

Speicherplatz: Die verfügbare Festplattenspeicher für Aufnahmen.

20.1.1.2 Die Registerkarte *Ansicht*



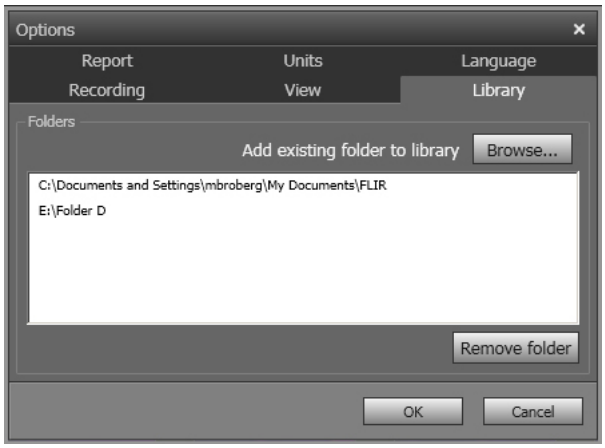
Coldspot und Hotspot ausblenden: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um vorhandene kalte und heiße Spots in einem Bild auszublenden.

Assistenten öffnen, wenn eine Kamera angeschlossen wird.: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Importleitfaden beim Anschließen der Kamera anzuzeigen.

Für "Bild autom. einstellen" gesamte Skala verwenden: (Gilt nur für Kameramodelle FLIR GF3xx.) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie beim Importieren eines Bildes in FLIR Tools/Tools+ den gesamten Temperaturbereich anstelle des Temperaturbereiches des Bildes verwenden möchten. Ist dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert, könnte das Bild nach dem Import wesentlich dunkler sein, da FLIR Tools/Tools+ den

voreingestellten Temperaturbereich verwendet. Weitere Informationen zum Szenario-Temperaturbereich finden Sie im Handbuch zur Kamera FLIR GF3xx.

20.1.1.3 Die Registerkarte *Bibliothek*



Zur Bibliothek hinzufügen: Um einen vorhandenen Ordner der Bildbibliothek des Computers hinzuzufügen, klicken Sie auf *Durchsuchen*, und navigieren Sie zum betreffenden Ordner.

Ordner entfernen: Um einen Ordner aus der Bildbibliothek zu entfernen, wählen Sie den Ordner in der Ordnerliste, und klicken Sie anschließend auf *Ordner entfernen*.

20.1.1.4 Die Registerkarte *Bericht*

Seitengröße: Wählen Sie ein neues Seitenformat aus der Liste, um das Seitenformat zu ändern. Die folgenden Optionen sind verfügbar *A4*, *US Letter*, und *US Legal*.

Alle Parameter anzeigen: Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um alle Messparameter für ein Bild in einem Bericht anzuzeigen.

Extrahieren Sie bei der Generierung ein Digitalkamerafoto vom Wärmebild (wenn verfügbar): Bei Kameras, die multispektrale Bilder unterstützen, sind alle Bildmodi in einer einzelnen Bilddatei enthalten: MSX, thermisch, thermische Fusion, thermische Überblendung, Bild-im-Bild und das Bild der Digitalkamera. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Bild der Digitalkamera bei der Berichterstellung zu extrahieren.

Pfad für integrierte Vorlagen: Der Dateipfad zu den integrierten Vorlagen des Programms.

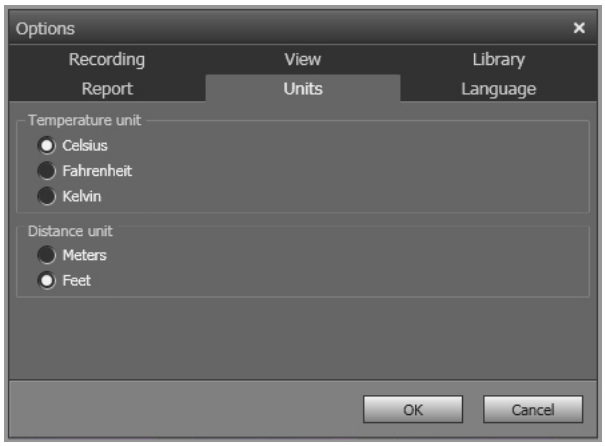
Pfad für benutzerdefinierte Vorlagen: Der Dateipfad zu den benutzerdefinierten Vorlagen des Programms.

Logo: Wenn Sie ein Logo in der oberen linken Ecke der Berichtsseiten anzeigen möchten, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen. Klicken Sie auf *Durchsuchen*, und navigieren Sie zur betreffenden Logodatei, um ein anderes Logo anzuzeigen.

Header: Ein Textfeld, in das Sie beliebigen Text eingeben können, der in der Kopfzeile des Berichts angezeigt werden soll.

Footer: Ein Textfeld, in das Sie beliebigen Text eingeben können, der in der Fußzeile des Berichts angezeigt werden soll.

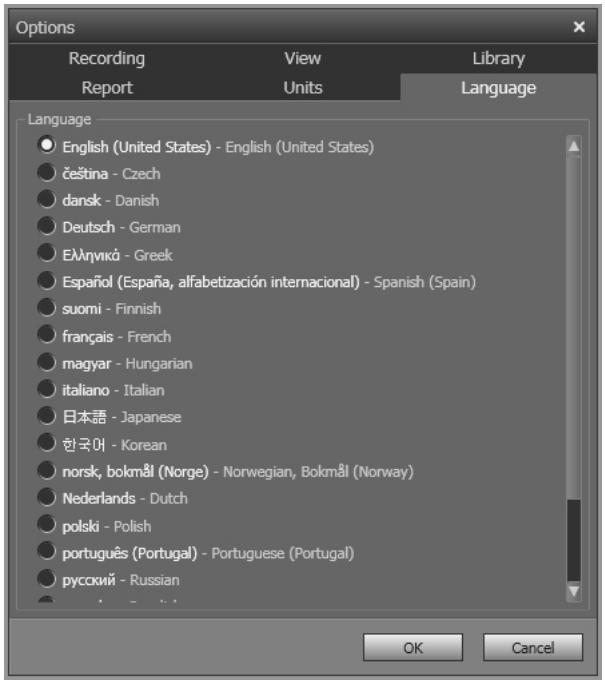
20.1.1.5 Die Registerkarte *Einheiten*



Temperatureinheit: Die Einheit für Temperaturwerte im Programm und den Berichten. Wählen Sie eine andere Einheit, um die Einheit zu ändern. Die folgenden Optionen sind verfügbar: *Celsius*, *Fahrenheit*, *Kelvin*.

Entfernungseinheit: Die Einheit für Entfernungen im Programm und in den Berichten. Um die Einheit zu ändern, wählen Sie eine andere Einheit. Die folgenden Optionen sind verfügbar: *Meter*, *Fuß*.

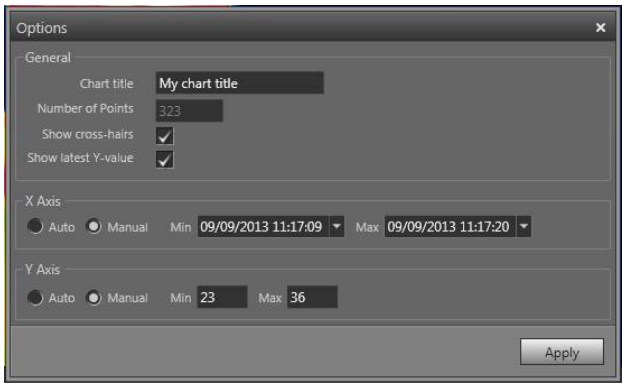
20.1.1.6 Die Registerkarte *Sprache*



Sprache: Um die Sprache zu ändern, wählen Sie eine neue Sprache im Listenfeld aus.

20.1.2 Das Dialogfeld Optionen (für Diagrammoptionen)

HINWEIS
Dieser Abschnitt bezieht sich auf den Befehl *Optionen* in der Hauptmenüleiste.



Diagrammüberschrift: Hier können Sie den gewünschten Titel des Diagramms eingeben.

Anzahl von Punkten: Die Zahl der Datenpunkte, auf denen das Diagramm basiert.

Fadenkreuz einblenden: Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um ein Fadenkreuz anzuzeigen, das sich mit der Maus bewegen lässt und die Werte auf der X- und Y-Achse anzeigt.

Neuesten Y-Wert anzeigen: Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um den aktuellsten Y-Wert anzuzeigen.

x-Achse > *Automatisch*: Dadurch setzt FLIR Tools/Tools+ automatisch die Grenzwerte für die X-Achse. Wählen Sie dazu *Automatisch* aus.

x-Achse > *Manuell*: Dadurch können Sie die Grenzwerte für die X-Achse manuell setzen. Wählen Sie dazu *Manuell* aus, und geben Sie die Anfangs- und Endpunkte ein.

y-Achse > *Automatisch*: Dadurch setzt FLIR Tools/Tools+ automatisch die Grenzwerte für die Y-Achse. Wählen Sie dazu *Automatisch* aus.

y-Achse > *Manuell*: Dadurch können Sie die Grenzwerte für die Y-Achse manuell setzen. Wählen Sie dazu *Manuell* aus, und geben Sie die Werte für Minimum und Maximum ein.

20.2 Einstellungen zu Kameras der Serie FLIR K

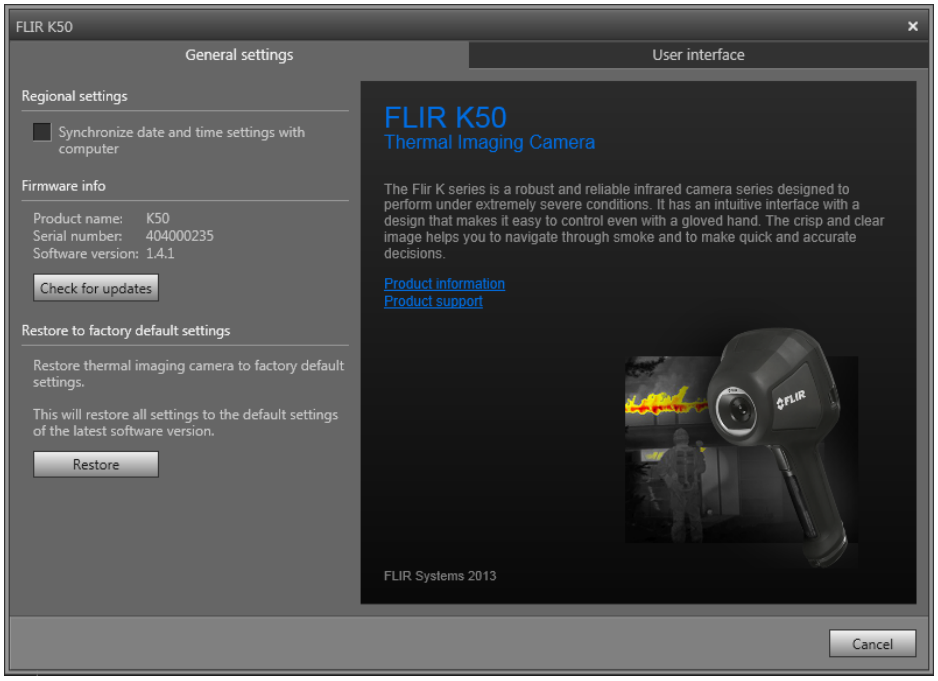
20.2.1 Allgemein

Die Serie FLIR K ist eine Serie robuster und zuverlässiger Infrarotkameras, die zur Verwendung unter widrigsten Umständen entwickelt wurde. Sie hat eine intuitive Benutzeroberfläche, und ist so entwickelt, dass sie auch mit einer behandschuhten Hand leicht zu bedienen ist. Das gestochen scharfe Bild hilft Ihnen dabei, sich in Rauch zurechtzufinden und schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Durch Anschließen einer Kamera der Serie FLIR K an FLIR Tools/Tools+, erhalten Sie Zugriff auf die Einstellungen in der Kamera.

20.2.2 Registerkarte Allgemeine Einstellungen

20.2.2.1 Abbildung


FLIR K50
General settings
User interface
Regional settings
Synchronize date and time settings with computer
Firmware info
Product name: K50
Serial number: 404000235
Software version: 1.4.1
Check for updates
Restore to factory default settings
Restore thermal imaging camera to factory default settings.
This will restore all settings to the default settings of the latest software version.
Restore
FLIR K50
Thermal Imaging Camera
The Flir K series is a robust and reliable infrared camera series designed to perform under extremely severe conditions. It has an intuitive interface with a design that makes it easy to control even with a gloved hand. The crisp and clear image helps you to navigate through smoke and to make quick and accurate decisions.
Product information
Product support
FLIR Systems 2013
Cancel

20.2.2.2 Erläuterung

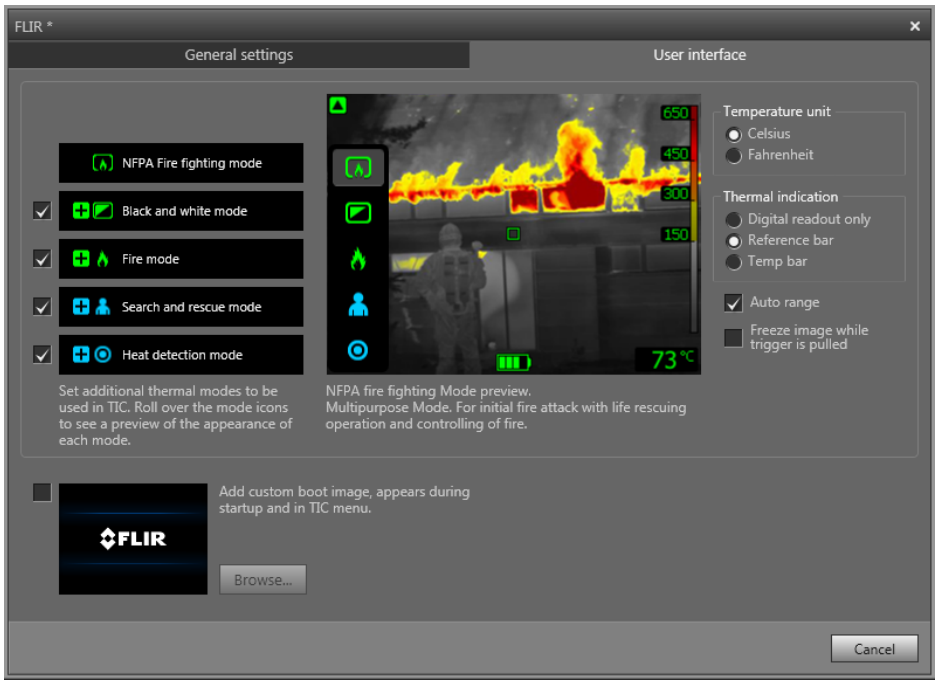
Bereich *Regionaleinstellungen*: Um die Zeit- und Datumseinstellungen der Kamera mit dem Computer zu synchronisieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen.

Bereich *Firmware-Informationen*: Um zu überprüfen, ob eine neuere Version der Firmware der Kamera existiert, klicken Sie auf *Auf Updates prüfen*, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Bereich *Werkseinstellungen wiederherstellen*: Um alle Kameraeinstellungen auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, klicken Sie auf *Wiederherstellen*.

20.2.3 Registerkarte Benutzeroberfläche

20.2.3.1 Abbildung



20.2.3.2 Erläuterung

Camera modes: Um festzulegen, welche Kameramodi in der Kamera aktiviert sein sollen, wählen Sie den Kamermodus. Weitere Informationen zu den einzelnen Kameramodi finden Sie in Abschnitt 20.2.4 *Erläuterung der unterschiedlichen Kameramodi*, Seite 113.

Bereich *Temperatureinheit*: Um eine andere Temperatureinheit auszuwählen, klicken Sie auf *Celsius* oder auf *Fahrenheit*.

Bereich *Wärmeanzeige* > *Nur digital auslesen*: Um die Temperaturinformationen im Bild nur als Temperatur des Messpunkts anzeigen zu lassen, wählen Sie *Nur digital auslesen*. In Modi mit automatischer, farbiger Wärmedarstellung bleibt die Färbung des Bildes bestehen, doch das statische Hinweissymbol für Glühfarben wird nicht angezeigt.

Bereich *Wärmeanzeige* > *Referenzleiste*: In Modi mit farbiger Wärmedarstellung wird im Bereich Wärmeanzeige ein senkrechter Referenzbalken für Wärmefarben angezeigt. Dieses statische Symbol zeigt an, wie Wärmefarben auf den Bereich des Kameramodus angewendet werden. Die Farben Gelb, Orange und Rot entsprechen einem temperaturabhängigen Farbtonwechsel bei steigender Temperatur.

Bereich *Wärmeanzeige* > *Temperaturleiste*: Um die Wärmeanzeige in dem Bild als eine einem Thermometer ähnliche Temperaturleiste anzeigen zu lassen, klicken Sie auf *Temperaturleiste*. Dies öffnet am rechten Bildrand eine dynamische Anzeige in Form einer vertikalen Temperaturleiste. Das obere Ende dieser dynamischen Leiste stellt die Temperatur am gemessenen Punkt dar. In Modi mit automatischer, farbiger Wärmedarstellung, bleibt die Färbung des Bildes bestehen, doch das statisches Hinweissymbol für Wärmefarben wird nicht angezeigt.

Bereich *Wärmeanzeige* > *Automatischer Bereich*: Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um den am besten geeigneten Temperaturbereich für das jeweilige Szenario automatisch einzustellen.

Bereich *Wärmeanzeige* > *Bild einfrieren, wenn Auslöser betätigt wird*: Wählen Sie dieses Kontrollkästchen, um durch Drücken und Halten des Auslösers ein Standbild zu erzeugen. Durch Loslassen des Auslösers kehren Sie in den Livemodus zurück.

Bereich *Custom boot image*: Um beim Start Ihr eigenes unverwechselbares Startbild anzeigen zu lassen, klicken Sie auf *Durchsuchen*, und navigieren Sie zu der Bilddatei. Dies ist zum Beispiel hilfreich, um die Kameras Ihrer Feuerwehrwache zu identifizieren. Indem das Logo Ihrer Feuerwehr und eine eindeutige Identifikationsnummer in das Bild eingearbeitet wird, können Sie leicht den Überblick über Ihre Kameras bewahren. Auf dieses Bild kann auch aus dem Kameramenü zugegriffen werden.

20.2.4 Erläuterung der unterschiedlichen Kameramodi

20.2.4.1 NFPA-Modus zur Brandbekämpfung

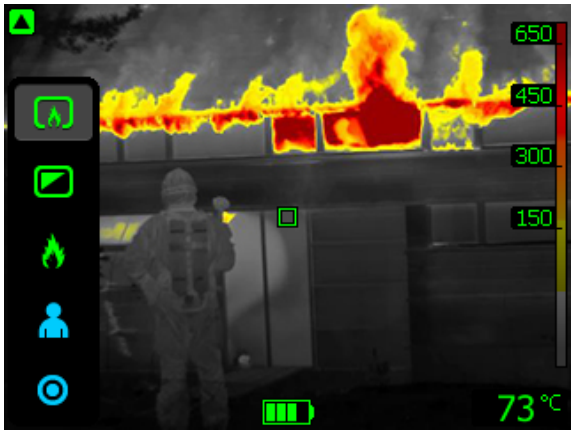


Abbildung 20.1 NFPA-Modus zur Brandbekämpfung.

Der *NFPA-standardisierte (National Fire Protection Association – Nationale Vereinigung zum Feuerschutz) Modus zur Brandbekämpfung* ist der Standardmodus der Kamera. Er ist ein Mehrzweckmodus für Einsätze zur ersten Brandbekämpfung mit Lebensrettung und Brandeindämmung. Die Kamera wechselt automatisch zwischen dem Hochempfindlichkeitsbereich und dem Niedrigempfindlichkeitsbereich, um ein optimales Infrarotbild zu erhalten, während gleichzeitig eine sichere und konsistente farbige Wärmedarstellung des Brandorts angezeigt wird.

- Automatischer Bereich.
- Farbliche Darstellung: +150 °C bis +650 °C.
- Bereich mit hoher Sensitivität: –20 °C bis +150 °C.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0 °C bis +650 °C.

20.2.4.2 Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus

Abbildung 20.2 Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus.

Der *Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus* ist ein standardisierter NFPA-Feuerlöschmodus. Es ist ein Mehrzweckmodus für die erste Feuerbekämpfung mit Bergungsoperationen

und Kontrolle des Feuers. Er wurde speziell für Feuerwehrdienste entwickelt, die keine Funktion zur farblichen Darstellung der Wärme verwenden möchten.

Die Kamera wechselt automatisch zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität, um ein optimales Infrarotbild zu bieten

- Automatischer Bereich.
- Bereich mit hoher Sensitivität: –20 °C bis +150 °C.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0 °C bis +650 °C.

20.2.4.3 Feuermodus

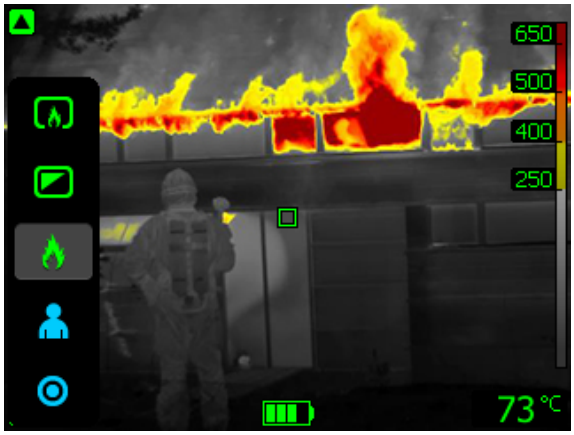


Abbildung 20.3 Feuermodus.

Der *Feuermodus* ist ähnlich wie der standardisierte NFPA-Feuerlöschmodus, jedoch ist der Temperatur-Startpunkt zur farblichen Darstellung der Wärme höher. Er ist für Brandstellen mit hohen Hintergrundtemperaturen geeignet, bei denen bereits viele offene Flammen und eine hohe Hintergrundtemperatur vorhanden sind. Die Kamera wechselt automatisch zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität, um ein optimales Infrarotbild zu bieten und gleichzeitig eine sichere und konsistente farbliche Darstellung der Brandstelle beizubehalten.

- Automatischer Bereich.
- Farbliche Darstellung der Wärme: +250 °C bis +650 °C.
- Bereich mit hoher Sensitivität: –20 °C bis +150 °C.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0 °C bis +650 °C.

20.2.4.4 Such- und Bergungsmodus

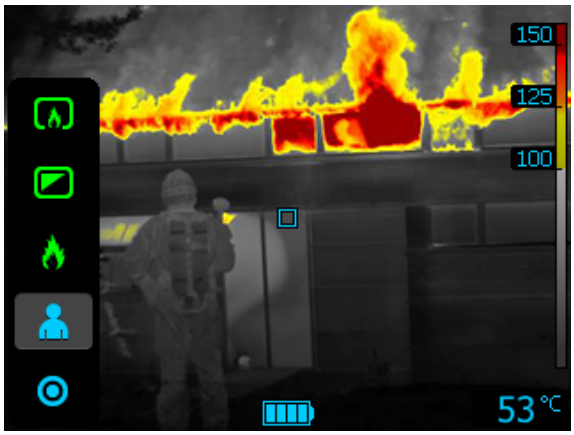


Abbildung 20.4 Such- und Bergungsmodus.

Der *Such- und Bergungsmodus* ist optimiert, um während der Suche nach Menschen in Landschaften, Gebäuden oder bei Verkehrsunfällen einen hohen Kontrast im Infrarotbild beizubehalten.

- Nur Bereich mit hoher Sensitivität.
- Farbliche Darstellung der Wärme: +100 °C bis +150 °C.
- Bereich mit hoher Sensitivität: –20 °C bis +150 °C.

20.2.4.5 Wärmeerkennungsmodus

Abbildung 20.5 Wärmeerkennungsmodus.

Der *Wärmeerkennungsmodus* ist für die Suche nach Hotspots während der Überprüfung nach dem Löschen des Feuers optimiert, üblicherweise um sicherzustellen, dass keine Glutnester mehr existieren. Dieser Modus kann auch verwendet werden, um Wärmemuster zu entdecken, zum Beispiel für Anzeichen von Personen in Autositzen nach Unfällen, um sicherzugehen, dass alle Beteiligten gefunden wurden. Dieser Modus kann auch zur Personensuche in Gewässern und offenen Landschaften verwendet werden.

- Nur Hochempfindlichkeitsbereich.
- Farbliche Darstellung der Wärme: nur die Bereiche mit den höchsten Temperaturen (20 %) des betrachteten Motivs.
- Bereich mit hoher Sensitivität: –20 °C bis +150 °C.

21 Unterstützte Dateiformate

21.1 Allgemein

FLIR Tools/Tools+ unterstützt verschiedene radiometrische und nicht radiometrische Dateiformate.

21.2 Radiometrische Dateiformate

FLIR Tools/Tools+ unterstützt die folgenden radiometrischen Dateiformate:

- FLIR Systems radiometrische *.jpg.
- FLIR Systems radiometrische *.img.
- FLIR Systems radiometrische *.fff.
- FLIR Systems radiometrische *.seq (video files).
- FLIR Systems radiometrische *.csq (video files).

21.3 Nicht radiometrische Dateiformate

FLIR Tools/Tools+ unterstützt die folgenden nicht radiometrischen Dateiformate:

- *.jpg.
- *.mp4 (Videodateien).
- *.avi (Videodateien).
- *.pdf (Berichte und Bildblätter).
- *.docx (als Berichte).